ASSOCIATION POUR L'ÉTUDE DE LA PALÉONTOLOGIE
ET DE LA STRATIGRAPHIE HOUILLÈRES

PUBLICATION N° 25

Étude géologique du Bassin houiller de Liège

Le Westphalien inférieur et le Namurien de la région Cheratte-Argenteau

PAR

LÉON LAMBRECHT ET PAUL CHARLIER

AVEC LA COLLABORATION DE

FÉLIX DEMANET, ANDRÉ PASTIELS ET YVONNE WILLIÈRE

APPENDICE

Note sur la jarosite et la destinézite d'Argenteau

PAR

RENÉ VAN TASSEL

Publ. Ass. Étud. Paléont.	Bruxelles	1956	N° 25	98 p.	8 pl.

PUBLICATIONS ANTÉRIEURES

1. — CH. ANCION, W. VAN LECKWYCK, F. DEMANET, A. PASTIELS et Y. WILLIÈRE, *Etude du Namurien et du Westphalien inférieur du Bassin de Huy recoupés par la galerie de Java* (Couthuin, Belgique), in-4° 1947

2. — CH. DELEERS et A. PASTIELS, *Étude biométrique des* Anthraconauta *du Houiller de la Belgique* (Première partie), in-4° 1947

3. — CH. ANCION, J. DAUTREBANDE, W. VAN LECKWYCK, A. PASTIELS et Y. WILLIÈRE, *Etude géologique du Bassin houiller de Liège. La concession de Marihaye*, in-4° 1948

4. — W. VAN LECKWYCK, M. SNEL, A. PASTIELS et Y. WILLIÈRE, *Etude du Gisement houiller de la Campine. Contribution à l'Étude stratigraphique et paléontologique du Westphalien B inférieur : La zone d'Asch*, in-4° 1949

5. — H. CHAUDOIR, M. SNEL, A. PASTIELS et Y. WILLIÈRE, *Étude du Gisement houiller de la Campine. Contribution à l'Étude stratigraphique et paléontologique du Westphalien B supérieur : La zone d'Eikenberg*, in-4° 1950

6. — H. CHAUDOIR, CH. ANCION, A. PASTIELS et Y. WILLIÈRE, *Etude géologique du Bassin houiller de Liège. Le Massif de Herve. Région orientale*, in-4° 1950

(Suite à la page 3 de la couverture.)

ASSOCIATION POUR L'ÉTUDE DE LA PALÉONTOLOGIE
ET DE LA STRATIGRAPHIE HOUILLÈRES

PUBLICATION N° 25

Étude géologique du Bassin houiller de Liège

Le Westphalien inférieur et le Namurien de la région Cheratte-Argenteau

PAR

LÉON LAMBRECHT ET PAUL CHARLIER

AVEC LA COLLABORATION DE

FÉLIX DEMANET, ANDRÉ PASTIELS ET YVONNE WILLIÈRE

APPENDICE

Note sur la jarosite et la destinézite d'Argenteau

PAR

RENÉ VAN TASSEL

Publ. Ass. Étud. Paléont.	Bruxelles	1956	N° 25	98 p.	8 pl.

AVANT-PROPOS

Le but du présent mémoire est la description des strates du Westphalien inférieur et du Namurien affleurant dans la région Cheratte-Argenteau, au Nord de Liège.

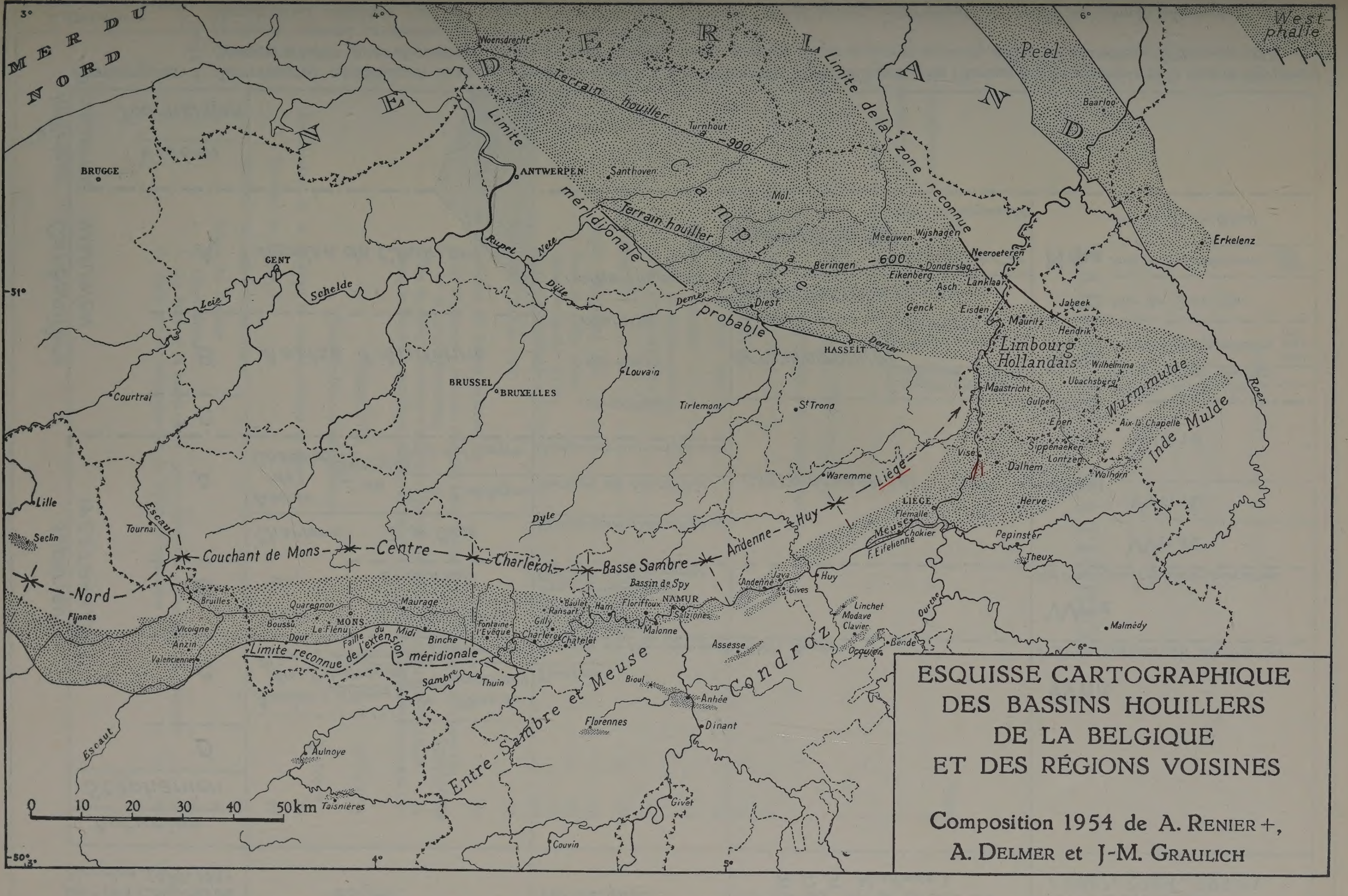
C'est grâce à l'aide apportée par les Services de la S. A. des Charbonnages d'Argenteau que la plupart des observations sur le terrain purent être réalisées. Nous adressons nos sincères remerciements à la Direction de la Société, et tout spécialement à son Ingénieur en Chef, M. J. AUSSELET. Le personnel de l'Association fut grandement aidé dans ses tâches d'organisation par M. A. DEFER; qu'il en soit également remercié.

D'autre part nous devons une vive reconnaissance aux propriétaires des terrains, qui ont aimablement autorisé nos recherches. La Société Nationale des Chemins de fer Belges, le Baron J. VAN ZUYLEN, propriétaire du château d'Argenteau, le Baron G. VAN ZUYLEN, bourgmestre d'Argenteau, ont tout particulièrement droit à notre gratitude.

La détermination des fossiles recueillis est l'œuvre des spécialistes de l'Association. Avec sa coutumière obligeance, M. le Chanoine DEMANET a bien voulu étudier la faune marine. Les éléments de la faune non marine ont été examinés par M. A. PASTIELS. Signalons cependant que les conclusions de M. PASTIELS présentent les caractères d'une première détermination globale, l'étude détaillée de la faune non marine de ces terrains faisant l'objet d'un mémoire en cours de réalisation. Nous devons à M[me] Y. WILLIÈRE la détermination des éléments de la flore.

Du point de vue lithologique, la terminologie utilisée s'inspire des « Conclusions concernant la nomenclature des roches houillères » proposées par M. J. SCHEERE (¹).

(¹) SCHEERE, J., 1954, p. 65.



Les traits rouges jumellés indiquent l'emplacement des coupes étudiées (rive droite de la Meuse et ruisseau de Sainte-Julienne) dans le district houiller de Liège.

Légende stratigraphique générale des étages Namurien et Westphalien

Système	Étage	Légende proposée par les Congrès de Heerlen. 1927-1935.	Légendes régionales belges.	Horizons caractéristiques.	Zones à goniatites (d'après W. S. Bisat et R. G. S. Hudson)	Légende proposée par M. F. Demanet (1941-1943-1952)
Carbonifère supérieur	Autunien		Encore inconnu en Belgique			
	Stéphanien		Encore inconnu en Belgique			
	WESTPHALIEN	D	Encore inconnu en Belgique			
		C	Assise du Flénu: Z. d'Hornu, Z. de Wasmes, Z. de Maurage; Z. de Donderslag, Z. de Meeuwen; Zone de Neeroeteren	Tonstein; Horizon de Maurage ou de Petit Buisson		Wn 3; H. à Anthracoceras aegiranum
		B	Assise de Charleroi: Z. d'Eikenberg; Z. d'Asch	H. de Lanklaar; H. d'Eysden; Niv. de Wyshagen; Horizon de Quaregnon		Wn 2; H. à Productus (Pustula) piscariae
		B–A	Assise de Charleroi (suite): Z. de Genk	Niveau marin (noms locaux)	GASTRIOCERAS (G)	Wn 1c
		A	Assise de Châtelet: Z. de Beringen: Sous. Z. de Beyne; Sous. Z. d'Oupeye	Horizon de Floriffoux; Niveau marin (noms locaux)	GASTRIOCERAS (G)	Wn 1: Wn 1b; Wn 1a
Carbonifère	NAMURIEN	C	Assise d'Andenne	nombreux niveaux marins (noms locaux)	RETICULOCERAS (R): R. superbilingue, R. bilingue (R.2)	Nm 2: Nm2c Z. de Gilly; Nm2b Z. de Baulet
		B	Assise d'Andenne	nombreux niveaux marins (noms locaux)	RETICULOCERAS (R): R. reticulatum, R. inconstans (R.1)	Nm 2: Nm2a Z. de Sippenaeken (sup., moy., inf.)
		A	Assise de Chokier; Lacune	nombreux niveaux marins (noms locaux)	HOMOCERAS (H): H. beyrichianum	Nm 1: Nm 1c Z. de Spy
		A	Assise de Chokier; Lacune		EUMORPHOCERAS (E): E. bisulcatum (E.2); E. pseudobilingue (E.1)	Nm 1: Nm 1b Z. de Malonne (sup., moy., inf.); Nm 1a Z. de Bioul
C. inférieur	DINANTIEN	Viséen	possible (lacune)			
		Tournaisien	possible (lacune)			

Remarques:
1. Gastrioceras cancellatum se trouve associé quelquefois à Reticuloceras superbilingue dans l'horizon le plus supérieur de la zone de Gilly (Nm2c)
2. Homoceratoides prereticulatum caractérise le Nm2a moyen tandis qu'aucune forme ne permet encore de définir le Nm2a inférieur (F. Demanet 1952)
3. Les formes suivantes permettent de subdiviser la zone de Malonne (Nm 1b)
Nuculoceras nuculum (Nm 1b supérieur); Cravenoceras nitidum (Nm 1b moyen); Cravenoceras edalense (Nm 1b. inférieur)

A. DELMER et J-M. GRAULICH, 1954

TABLE DES MATIÈRES

LE WESTPHALIEN INFÉRIEUR ET LE NAMURIEN DE LA RÉGION CHERATTE-ARGENTEAU

INTRODUCTION

En aval de Wandre, la Meuse a creusé sa vallée obliquement au bord Nord-oriental du synclinal houiller de Liège. Sur la rive droite du fleuve, l'axe de ce synclinal passe près du vieux bure Bois-la-Dame à Wandre, et, du Sud au Nord, les plateures à pendage Sud du Westphalien, du Namurien et du Calcaire Viséen affleurent largement.

La partie méridionale de cette suite d'affleurements s'étend de Wandre à Cheratte et tente peu le géologue : le Westphalien A, qui y est entièrement représenté, est riche en charbon et c'est dans les innombrables puits, travers-bancs et chantiers souterrains, et non en surface, que de nombreux chercheurs ont étudié cet important sous-étage. Citons notamment les travaux de A. Bertiaux [2], L. Deghaye [3], P. Fourmarier [4], E. Humblet [5], A. Renier [6] et X. Stainier [7]. En 1948, l'Association pour l'Étude de la Paléontologie et de la Stratigraphie houillères entreprit le levé géologique des puits et galeries accessibles dans les concessions Espérance, Violette et Wandre, Cheratte et Argenteau-Trembleur. Les résultats de ces recherches, consignés dans les Publications 15 et 17 de l'Association [8], ajoutés à ceux des travaux précités, établissent de façon détaillée la stratigraphie du Westphalien de la région.

Toutes différentes sont les conditions d'étude des formations namuriennes. Largement observable sur le territoire de la commune d'Argenteau, l'étage namurien se révéla rapidement improductif, et nous devons à la Société Anonyme des Charbonnages d'Abhooz et Bonne-Foi-Hareng, les seules données fournies par les travaux du fond. Aux environs des années 1900, cette société fit creuser un travers-bancs Nord à l'étage de 210 m du siège de Herstal, travers-bancs qui recoupa le sommet du Namurien. Poursuivant la prospection de la

---

(2) Bertiaux, A., 1899.
(3) Deghaye, L., 1928, 1941 et 1942.
(4) Fourmarier, P., 1905, 1906, 1928 et 1944.
(5) Humblet, E., 1941.
(6) Renier, A., 1919, 1930, 1937, 1942.
(7) Stainier, X., 1905 et 1941.
(8) Chaudoir, H., 1952 et 1953.

partie inférieure de son gisement, la société fit exécuter en 1910 le sondage de Chertal (voir Pl. I) qui, débutant dans la base du Westphalien, fut poussé jusqu'au Dévonien. Une coupe lithologique fut établie par les services du Charbonnage et des commentaires furent publiés en 1911 par M. LOHEST (9). En 1928, L. DEGHAYE (10), dans son « Échelle stratigraphique du Charbonnage d'Abhooz », réunit les données alors connues tant dans le travers-bancs de 210 m que dans le sondage. En 1954 A. DELMER et J. M. GRAULICH (11) ont donné la description des terrains houillers traversés à Chertal, description basée sur un nouvel examen des échantillons conservés jusqu'alors à l'Institut de Géologie de l'Université de Liège.

Il faut ajouter à ces données sur le Namurien de la région, les études de P. CHARLIER (12), F. DEMANET (13) et V. VAN STRAELEN (14) sur la faune de quelques niveaux remarquables.

La documentation sur les formations houillères de cette partie du bord du synclinal de Liège est ainsi, tout naturellement d'ailleurs, moins fournie pour le Namurien que pour le Westphalien. Il est cependant utile à l'exploitant de connaître la paléontologie et la stratigraphie du Houiller inférieur, dans lequel un travers-bancs, comme une avaleresse ou un sondage, peut pénétrer inopinément à la suite d'une faille.

L'Association pour l'Étude de la Paléontologie et de la Stratigraphie houillères a voulu profiter de l'importante suite d'affleurements que longe la voie ferrée entre Cheratte et Argenteau, ainsi que des possibilités de recherches offertes par le vallon voisin occupé par le « Ruisseau de Sainte-Julienne ».

Le but du présent travail est donc d'établir l'échelle stratigraphique détaillée du Westphalien inférieur et du Namurien de la région, et de définir en affleurement la position, parfois controversée, des quelques veines et des horizons paléontologiques de cette importante série stratigraphique.

---

(9) LOHEST, M., 1911.
(10) DEGHAYE, L., 1928.
(11) DELMER, A. et GRAULICH, J. M., 1954.
(12) CHARLIER, P., 1946.
(13) DEMANET, F., 1941, spécialement pp. 33-34.
(14) VAN STRAELEN, V., 1922.

MÉTHODE DE TRAVAIL.

La région de Cheratte-Argenteau se prête tout particulièrement à l'établissement d'une échelle stratigraphique :

1. Les affleurements y sont nombreux et assez étendus. Grâce à l'aide généreuse de la Société Anonyme des Charbonnages d'Argenteau, à l'amabilité et à la compréhension des propriétaires du terrain, d'importants terrassements purent être menés à bien. Près de 400 m de tranchées creusées entre les affleurements permirent l'observation continue des séries sédimentaires. De nombreux petits puits de prospection furent également foncés. Environ 10 tonnes de matériel fossilifère furent débitées par les services de l'Association et 450 niveaux examinés.

2. Le massif étudié est homogène; les quelques failles qui l'affectent n'ont que peu de rejet. Ce massif est situé entièrement au Nord de la faille de Cheratte et bien au-dessous du plat-crain C ou faille de Saint-Remy, la plus importante des failles plates décrites par E. Humblet [15].

Bien que particulièrement riche en enseignements, la coupe de la rive droite de la Meuse ne permet pas la description de la série stratigraphique complète. Quelques hiatus purent être comblés par l'examen des stampes correspondantes dans le vallon voisin du « Ruisseau de Sainte-Julienne » (voir Pl. I).

---

[15] Humblet, E., 1941, p. 369.

CHAPITRE PREMIER

Description des terrains étudiés.

La stampe explorée appartient aux étages Westphalien (division *A* ou *Wn1*) et Namurien (*N*). Elle comprend, les terrains étant décrits en partant du niveau stratigraphique le plus élevé (voir échelles stratigraphiques Pl. III *a* et *b* - IV) :

L'extrême base de la zone de Genk (*Wn1c*);

La plus grande partie de la zone de Beyne (*Wn1b*), quelques bancs ayant été soustraits à nos investigations par une faille;

La totalité de la zone d'Oupeye (*Wn1a*);

La totalité de la zone de Gilly (*N2c*);

La totalité de la zone de Baulet (*N2b*);

La plus grande partie de la zone de Sippenaken (*N2a*);

Plusieurs suites de bancs appartenant à l'assise de Chokier (*N1*).

Nous décrirons d'abord la suite des terrains observés dans la vallée de la Meuse, puis les suites complémentaires des terrains examinés dans la vallée du « Ruisseau de Sainte-Julienne ».

Note importante. — Dans le but d'alléger textes et listes de fossiles, le nom du descripteur de l'espèce a été volontairement omis, excepté dans les listes générales dressées à la fin de l'ouvrage (voir listes des fossiles végétaux et animaux cités dans le texte, p. 75).

A. — VALLÉE DE LA MEUSE.

Les recherches effectuées le long des escarpements du versant Est de la vallée permettent l'établissement d'une coupe verticale SSW-NNE, longue de 3.500 m. Le point de départ de cette coupe est situé au passage à niveau de Cheratte et a pour coordonnées : 160 m Est et 4.400 m Sud par rapport à l'angle NW de la planchette Dalhem de la Carte topographique au 1/20.000 (voir Pl. I et II).

I. — WESTPHALIEN A (*Wn1*).

Zone de Genk (*Wn1c*).

Seule la base de la zone a été étudiée (voir Pl. I, niveau 420).

Numéros des niveaux.		Épaisseur en mètres.
421	Schiste argileux gris, fissile. « Fougères » indéterminées ... 3; *Planolites* sp. ... 1; rares débris fauniques : cf. *Naiadites* sp. ... 2, écaille de *Rhabdoderma* sp. ... 1, fragment de Belinuridé ... 1	10,00
420	Toit de la veinette sur Méla (base de la zone de Genk) : Schiste sableux, souligné au contact du charbon par quelques lentilles de grès, épaisses de 5 à 10 cm	2,00

ASSISE DE CHÂTELET.

Zone de Beyne (*Wn1b*).

Dans le synclinal de Liège, la zone de Beyne a pour limite supérieure le sillon supérieur du complexe de Stenaye, et pour limite inférieure le toit de la Grande Veine d'Oupeye.

A Cheratte, le sillon de base du complexe de Stenaye est connu sous le nom de Méla. Il est visible dans le chemin qui, descendant des hauteurs de Sartay, débouche à quelques mètres du passage à niveau (Pl. I, niveau 419).

La veine Haway affleure, sous quelques décimètres d'éboulis, le long de la voie ferrée, 600 m au Nord du passage à niveau (Pl. I, niveau 149). La Grande Veine d'Oupeye, exploitée jadis, a été recoupée par tranchée dans la colline, environ 125 m au Sud du petit passage à niveau connu sous le nom de Halte de Sarolay (Pl. I, niveau 116).

Numéros des niveaux.		Épaisseur en mètres.
	Veinette : Charbon schisteux contenant des lits sableux irréguliers et des lentilles de pyrite	0,02 à 0,12
	Un à deux décimètres de grès en bancs irréguliers soulignent la veinette et surmontent un schiste sableux à débris de tiges; *Stigmaria* et radicelles implantées	4,00
1	Schiste légèrement sableux, à passes argileuses. Flore abondante, surtout à la base du banc : *Lepidophloios laricinus*, *Lepidophyllum lanceolatum*, sporanges de *Lepidophyllum lanceolatum*, *Lepidophyllum* sp., *Cantheliophorus waldenburgensis*, *Ulostrobus* sp., sporophylles de *Sigillariostrobus*, *Calamites suckowi*, *Calamites* sp., strobile de Calamariacée, *Asterophyllites tenuifolius*, *Asterophyllites grandis*, *Asterophyllites lyco-*	

Numéros des niveaux.		Épaisseur en mètres.
	podioides, *Asterophyllites* sp., *Calamostachys ludwigi*, *Calamostachys* cf. *paniculata*, cf. *Calamostachys* sp., *Sphenophyllum cuneifolium*, *Sphenophyllum* sp., sporanges de *Sphenophyllum*, *Cordaites palmæformis*, *Cordaites* sp., cf. *Cordaicladus* sp., *Cordaianthus pitcairniæ*, *Samaropsis parvefluitans*, nucule de ? *Samaropsis* sp., *Zeilleria* sp., *Alloiopteris angustissima*, *Alloiopteris* sp., *Alethopteris* sp., *Mariopteris acuta*, *Mariopteris* sp. (axes), cf. *Neuropteris schlehani*, *Neuropteris* aff. *ledenti*, une base de pinnule de *Neuropteris* sp., *Tetratmena furcatum*, *Sphenopteris laurenti*, *Sphenopteris* sp., débris de « Fougère », *Aulacopteris* sp., *Trigonocarpus* sp., graines, *Pinnularia columnaris*, *Myriophyllites gracilis* ... à plat, appendices stigmariens; une écaille de Poisson : *Strepsodus sauroides*	3,00
419	Grès straticulé	1,20
	Veine Méla : Charbon dur, brillant	0,27
	Schiste argileux gris; nombreuses radicelles implantées	0,35
418	Grès	10,00
	Schiste sableux, irrégulièrement straticulé	7,00
	Schiste très sableux, à intercalations de grès	11,00
	Schiste sableux, straticulé	9,00
417	Schiste argileux gris, bleuté à la base de la formation, lits réguliers et nodules carbonatés. *Guilielmites* sp. ... 1, *Planolites* sp. ... 3; écailles de *Rhadinichthys* sp. ... 2, écailles de Poissons ... 6, os parasphénoïde de (?) Paléoniscidé ... 1, os dentaire de Paléoniscidé ... 1, os de Poissons ... 2, ? Foraminifère ... 1	11,00
	Passée de veine.	
416	Schiste légèrement sableux, contenant en son milieu un banc de grès straticulé de 30 cm d'épaisseur; radicelles implantées	1,70
	Veinette : Charbon schisteux	0,10
415	Schiste argileux gris; nombreuses radicelles implantées	1,00
	Veinette : Charbon schisteux	0,02
	Schiste argileux noirâtre, à très nombreuses radicelles implantées ...	0,50
	Schiste sableux, à radicelles implantées	2,00
415*bis*	Grès à ciment calcareux (? lenticulaire)	0,30
	Schiste sableux	1,50
	Schiste légèrement sableux au sommet, passant à un schiste argileux	14,50
414/412	Schiste argileux, fissile, à nodules carbonatés. *Guilielmites clipeiformis* ... 1, *Guilielmites* sp. ... 6, *Planolites ophthalmoides* ... 2; spore, *Aulacopteris* sp. et reste d'axe; écailles de *Rhadinichthys* sp. ... 4, écailles de Poissons ... 3, débris de Poissons ... 2	1,56
	Veinette : Charbon altéré	0 à 0,07
	Schiste argileux, à radicelles implantées	0,70

Numéros des niveaux.		Épaisseur en mètres.
	Veinette : Charbon schisteux	0,04
	Schiste argileux, à nombreuses radicelles implantées	0,90
	Veinette : Charbon très schisteux	0,03
	Schiste sableux, straticulé, à radicelles implantées	1,50
411	Schiste argileux gris, dur, mal stratifié. *Calamites carinatus*, *Calamites* sp., *Annularia ramosa*, appendices stigmariens implantés et étalés ...	1,50
	? Veine exploitée.	
	Schiste sableux, à radicelles implantées nombreuses	2,00
	Schiste sableux, à intercalations gréseuses épaisses de 1 à 1,5 cm, le maximum gréseux étant à la base de la formation	14,00
410	Grès straticulé (410*a*). Ce niveau contient deux nodules carbonatés (410*b*), altérés en jaune sale, épais de 60 cm et contigus. La longueur apparente du premier nodule est 1,40 m, la seconde dépassant 2 m. Les joints de stratification de la roche encaissante se continuent à l'intérieur des nodules	1,40
409	Schiste légèrement sableux au sommet, puis sableux et straticulé à la base du niveau. Quelques intercalations gréseuses de 10 à 20 cm. Spores ... 2, *Calamites* sp., nucule de *Samaropsis* sp., *Stigmaria ficoides*, appendice stigmarien et racines. Dans la partie supérieure de la formation faune non marine : *Anthracomya bellula* [16] ... 2, *Anthracomya lenisulcata* ... 1, *Anthracomya* sp. (groupe *lenisulcata*) ... 7, *Anthracomya* sp. ... 5, cf. *Naiadites* sp. (formes subarrondies) ... 2	10,00
	Au Nord du niveau 409, des terrains faillés se succèdent sur 70 m, jusqu'à l'affleurement de la veine Haway, situé 600 m au Nord du passage à niveau de Cheratte, le long de la voie du chemin de fer Liège-Visé.	
149	Toit de Haway : Schiste argileux gris bleuté, devenant gris foncé au contact de la veine; nodules carbonatés, surfaces de glissement. *Planolites ophthalmoides* ... 2; *Ulodendron* sp., *Neuropteris schlehani*; *Anthracomya* sp. (groupe *lenisulcata*) ... 1, *Anthraconauta minima* ... 1; écailles de *Rhizodopsis sauroides* ... 2, écaille de Paléoniscidé ... 1, écailles de Poissons ... 2, cf. *Helodus* sp. ... 1 dent, débris de Poissons ... 2 ...	0,50
	Veine Haway : Charbon altéré	0,27
148	Schiste argileux gris-brun, pétri de radicelles; *Calamites* sp., *Stigmaria ficoides*	1,20
147	Schiste argileux, feuilleté par la présence de nombreux végétaux étalés en stratification et en mauvais état de conservation; groupes de radicelles implantées et perforantes. *Lepidodendron obovatum* ... abondant, *Lepidodendron* sp., *Lepidophyllum* sp., *Cantheliophorus givesianus*, *Lepidostrobus variabilis*, *Bothrodendron punctatum* ... quelques écorces,	

(16) Lesdites nominations déjà anciennes « *Anthracomya* » sont à rapporter au genre dénommé « *Anthraconaia* » par A. E. Trueman.

Numéros des niveaux. — Épaisseur en mètres.

Sigillaria sp. ... 1 cicatrice et 1 *Syringodendron*, spores, *Calamites undulatus*, *Calamites* sp., *Asterophyllites grandis*, *Calamostachys williamsoniana*, *Neuropteris schlehani* ... débris fortement macérés, *Neuropteris* sp., *Sphenopteris* sp. (groupe *striata*), *Aulacopteris* sp., verticille de strobile, *Stigmaria ficoides* 0,30

Veinette : Charbon 0,01

146 Schiste argileux, à radicelles implantées 2,80

145 Schiste sableux, straticulé, de rayure brun clair. Dans une intercalation lenticulaire de schiste finement sableux quelques débris végétaux : *Calamites* sp., *Cordaites palmæformis*, *Cordaianthus pitcairniæ*, *Cordaianthus* sp., *Samaropsis parvefluitans* 6,00

144 Important complexe gréseux divisé en trois parties :

Partie supérieure : bancs de grès minces et réguliers, séparés par des intercalations de schiste sableux straticulé . ... 4,00 m.

Partie moyenne : lentilles massives de grès quartzitique ([17]), séparées par des intercalations également lenticulaires de schiste argileux ou sableux contenant quelques débris végétaux : *Calamites undulatus*, *Calamites* sp., *Cordaites palmæformis*. ... ... 8,00 m.

([17]) De courts « nodules », épais de quelques décimètres sont intercalés parmi les lentilles de grès quartzitique blanchâtre de la base de la partie moyenne.

Un de ces « nodules » a été examiné par M. J. Scheere; nous l'en remercions vivement. La lame mince (n° 614) montre en proportions égales des grains détritiques principalement de quartz, avec quelques grains de chert et de très rares feldspaths, dans un ciment dolomitique. Le diamètre moyen des grains de quartz > 0,02 mm est d'environ 0,10 mm; leur degré d'arrondi est de 0.3.

Nous devons à l'amabilité de M. R. Van Tassel, sous-directeur de Laboratoire à l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, une analyse (n° 390) d'un de ces « nodules »; qu'il en soit également remercié.

		Rapports moléculaires	Total des cations ramené à 10
Résidu HCl 4 N à chaud	46,89	—	—
CaO	14,52	.2589	5.1
MgO	6,47	.1605	3.1
FeO	6,42	.0894	1.8
MnO	non dosé	—	—

Une lame mince (n° 615), taillée dans un échantillon de grès quartzitique blanchâtre, a été décrite par M. J. Scheere comme suit : Mosaïque de grains de quartz et de

Numéros des niveaux.		Épaisseur en mètres.
	Partie inférieure : poudingue et grès en allure lenticulaire résultant d'une stratification entrecroisée en grand ... environ 2,00 m.	14,00
143	Grès altéré; intercalations de schiste sableux	1,50
142	Schiste argileux gris, sableux au sommet du banc. Nombreux débris végétaux : *Cordaites palmæformis* ... abondant, *Cordaites* sp., *Cordaicladus* sp., *Cordaianthus pitcairniæ*, *Cordaianthus* sp., *Alethopteris* cf. *decurrens* ... 1 petite extrémité, *Mariopteris* sp. ... 4 fragments, *Neuropteris obliqua* ... 1 pinnule, *Neuropteris* sp. ... 1 débris de pinnule, *Sphenopteris* sp. ... une dizaine de pinnules, *Sphenopteris* sp. (groupe *striata*) ... 1 fragment, reste de « Fougère », « Fougère » fructifiée, *Samaropsis parvefluitans*, *Samaropsis* sp., *Cardiocarpus* sp., racine	0, 50
141	Grès en bancs minces	1,50
140	Schiste sableux, straticulé	1,50
139	Schiste finement sableux au sommet du banc, puis argileux brun, dur, mal stratifié. Rares joints à haecksel : *Calamites* sp., *Cordaites palmæformis*	0,40
	Passée de Veine.	
138	Grès, à radicelles implantées	2,50
137	Schiste sableux, contenant quelques intercalations de grès et de schiste argileux	11,00
95	Schiste argileux gris, disloqué par d'anciennes exploitations très près de la surface (voir Chap. Stratigraphie, p. 63); nodules carbonatés. *Sphenopteris hollandica*; faune non marine : *Carbonicola* sp. ... 4, *Anthracomya lenisulcata* ... 4, *Anthracomya* aff. *lenisulcata* ... 4, *Anthracomya* sp. (groupe *lenisulcata*) ... 4, *Anthracomya* sp. (cf. *bellula*) ... 3, *Anthracomya* sp. (forme priscoïde) ... 1, *Anthracomya* sp. ... 7, *Naiadites* sp. ... 2	0,50
	Veine Chenou : Charbon	? 0,19
136	Schiste, devenant rapidement très sableux, à *Stigmaria* et radicelles implantées	1,50
135	Grès gris, en bancs épais; la base de la formation est, sur quelques décimètres d'épaisseur, d'aspect grossier, irrégulier, et contient des végétaux en positions diverses, souvent obliques à la stratification : *Calamites* et tiges charbonneuses	7,00
134/133	Schiste sableux, straticulé; au sommet restes végétaux et restes brisés de radicelles	3,50

---

chert, soudés les uns aux autres, sans ciment. Par ailleurs d'autres grains sont entourés d'une auréole de silice d'accroissement secondaire. On peut y observer les contours arrondis des grains originels. Ceux-ci semblent avoir des dimensions assez grandes (0,20 mm de moyenne).

Numéros des niveaux.		Épaisseur en mètres.
132/126	Schiste ± sableux, à rares bancs de grès de 3 à 4 cm; quelques lits de schiste carbonaté. Sur joints plus doux quelques végétaux et rares Lamellibranches non marins : *Calamites* sp., *Cordaites* sp., mamelons flottés de *Stigmaria ficoides*; *Anthracomya* sp. et cf. *Naiadites* sp. ...	8,80
125/122	Schiste argileux gris-brun. Pistes. *Ulodendron ophiurus*, *Calamites suckowi*, débris de pinnule indéterminée. Restes coquilliers surtout abondants au sommet de la formation : cf. *Carbonicola limax* ... 1, *Anthracomya lenisulcata* ... 1, *Anthracomya* cf. *lenisulcata* ... 5, *Anthracomya* sp. (groupe *lenisulcata*) ... 3, *Anthracomya* sp. (groupe *bellula*) ... 2, *Anthracomya* sp. ... 6, *Naiadites* sp. ... 2, *Anthraconauta* sp. ... 1; écaille de *Rhabdoderma* sp. ... 1; cf. *Belinurus* sp. ... 1	3,70
121/120	Schiste argileux gris, devenant bleuté vers le contact du mur sous-jacent, minces bandes de schiste carbonaté. Débris floristiques et fauniques, en général de petite taille et plus abondants à la base du banc formant toit : *Guilielmites* sp., plusieurs *Planolites ophthalmoides*, une piste; *Cantheliophorus* sp., *Calamites* sp., *Mariopteris* sp. ... débris d'axe, *Neuropteris gigantea*, *Aulacopteris* sp., « Fougère », cf. *Cardiocarpus* sp., *Stephanospermum verdinnei*, graines; *Anthraconauta minima* ... 1, *Anthraconauta* sp. ... 6; écaille de *Rhadinichthys* cf. *renieri* ... 1, écailles de *Rhadinichthys* sp. ... 2, os maxillaire de *Rhadinichthys* sp. ... 1, écaille de *Rhizodopsis* sp. ... 1, écailles de Paléoniscidés ... 2, écailles de Poissons ... 8, os de Poissons ... 4, débris de Poissons ... 7	1,00
	Passée de veine.	
119	Schiste, argileux au sommet, sableux à la base du banc; radicelles implantées assez nombreuses	1,70
118	Alternance de grès straticulé et de schiste sableux	5,00
117	Toit de Grande Veine d'Oupeye : Schiste sableux, quelques joints argileux; haecksel et débris végétaux : reste de Lycopodiale rappelant *Pinakodendron*, *Calamites* sp., *Sphenophyllum lauræ*, *Mariopteris acuta*, cf. *Neuropteris schlehani*, *Neuropteris gigantea*, *Sphenopteris hœninghausi*, *Sphenopteris* sp., un mamelon flotté de *Stigmaria ficoides*; *Spirorbis* sp.	0,90
116	Schiste légèrement sableux (banc détaché du toit après l'exploitation de la veine). Végétaux : *Ulodendron* cf. *wortheni*, *Alethopteris decurrens*, *Alethopteris* sp., *Aulacopteris* sp., *Trigonocarpus parkinsoni* .. .. épaisseur estimée	0,20

Zone d'Oupeye (*Wn1a*).

La Grande Veine d'Oupeye constitue la limite supérieure de la zone d'Oupeye. Les dégagements systématiques, effectués en bordure de la voie ferrée Liège-Visé, nous ont permis, à 125 m au Sud de la Halte de Sarolay et à la cote de + 78 m, d'étudier les toit et mur de cette veine, exploitée jadis ainsi qu'en témoignent le foudroyage du toit et d'importantes coulées de charbon terreux contenant de nombreux fragments d'anthracite (voir Pl. I, niveau 116).

La limite inférieure de la zone, qui coïncide avec la limite inférieure de l'étage westphalien, est constituée par l'horizon marin dit de Fraxhisse. Cet horizon a pu être étudié quelque 350 m au Nord de la Halte de Sarolay et à la cote de + 107 m, au sommet du versant boisé (Pl. I, niveau 60).

Les toit et mur de la veine Boutenante, également exploitée, sont visibles à mi-hauteur de la branche Nord du chemin escarpé joignant la Halte de Sarolay au village du même nom (Pl. I, niveau 14).

Signalons dès à présent qu'une faille radiale, dénommée par nous faille de Sarolay, soustrait à nos investigations une vingtaine de mètres du haut-toit de Fraxhisse.

Numéros des niveaux.		Épaisseur en mètres.
	Grande Veine d'Oupeye (exploitée).	
115	Schiste sableux, altéré; nombreuses radicelles implantées se détachant en rubans noirâtres sur fond gris clair	4,00
114	Grès brun clair, altéré	1,80
113/110	Schiste sableux, straticulé; alternance de passes plus sableuses et de passes à tendance argileuse. Quelques petits débris de plantes : *Calamites* sp., *Sphenopteris* sp. ... une petite extrémité de penne, débris de « Fougères », mamelons flottés de *Stigmaria ficoides*	5,20
109/104	Schiste argileux gris, souvent altéré en brun; passes sableuses finement straticulées. *Belorhaphe kochi* ... 2. Rares débris de plantes : *Calamites suckowi*, *Calamites* sp., *Mariopteris acuta* (forme ronde) ... 1 petite penne, *Aulacopteris* sp., mamelons flottés de *Stigmaria ficoides* ... 2. Vers le milieu de la formation : *Anthracomya* sp. ... 1	7,80
103	Schiste argileux gris bleuté, de rayure brun clair grasse, séparé du sol de végétation sous-jacent par 3 à 4 cm de schiste sableux, non ou très finement micacé. Nombreux *Planolites ophthalmoides*. Quelques végétaux : spores, *Mariopteris* sp. ... débris d'axe, *Cardiocarpus* sp. ... 1, *Trigonocarpus* sp., *Lagenospermum* sp., un mamelon de *Stigmaria* sp.; un Gastéropode (groupe des *Loxonema*); *Rhadinichthys* aff. *renieri* ... 1, écailles de Poissons ... 3, débris de Poisson ... 1	0,35
	Passée de veine.	
102	Schiste argileux altéré, jaune safran, pétri de radicelles	0,60
101	Grès dur; radicelles implantées	0,40
100/98	Schiste à passes légèrement sableuses; radicelles implantées. A la base du banc un débris de *Sphenopteris* sp. (groupe *obtusiloba*); une *Anthraconauta* sp..	2,40
97	Schiste argileux gris, bruni par altération, lits carbonatés. Une ? piste; *Samaropsis parvefluitans*, *Carpolithus* sp., un débris indéterminé de « Fougère »; deux *Anthraconauta* sp.	0,50

Numéros des niveaux.		Épaisseur en mètres.
96	Schiste argileux gris-brun, altéré. *Calamites* sp., sporange de *Lepidophyllum lanceolatum*; *Anthraconauta minima* ... 1 + 1 forme oblique, *Anthraconauta* sp. ... 9, *Naiadites* sp. ... 2, petites; écaille de *Rhabdoderma* sp. ... 1, os operculaire de ? *Rhabdoderma* sp. ... 1, très grand, ponte de Poisson ... 1	0,52
	Veinette : Charbon schisteux	0,04
96*a*	Schiste argileux à radicelles implantées, légèrement sableux vers le bas	2,60
7	Schiste argileux brun clair, mal stratifié. Flore abondante : *Calamites suckowi*, *Calamites* sp., feuillage de Calamariacée, *Calamostachys* sp., *Palæostachya* sp.; *Cordaites* sp., *Samaropsis parvefluitans*, *Samaropsis sarolayana* nov. sp., *Samaropsis* sp., *Neuropteris gigantea*, cf. *Neuropteris schlehani*, *Sphenopteris obtusiloba*, *Sphenopteris* sp., *Diplotmema arnoldi* nov. sp., *Tetratmema furcatum*, *Myriophyllites gracilis*	0,75
6	Banc de grès massif	2,00
5	Grès grossier, à stratification entrecroisée, le caractère lenticulaire des bancs se précisant au sommet du niveau; joints schisteux irréguliers; Calamites obliques à la stratification et de section semi-circulaire assez fréquents au sommet du banc; débris charbonneux et restes grossiers d'axes	1,00
4	Schiste argileux gris-bleu avec intercalations finement sableuses; passe au banc sus-jacent par augmentation progressive du caractère sableux. *Calamites suckowi*, *Calamites* sp. ... nombreux, *Calamostachys ludwigi* ... nombreux, cf. *Mariopteris* sp.	0,70
3	Banc de grès d'épaisseur variable; en 30 m ce grès passe de 10 à 90 cm . ... épaisseur à l'endroit de l'échantillonnage	0,20
2	Schiste brunâtre, un peu sableux dans la masse. Quelques débris végétaux : *Asterophyllites tenuifolius*, *Cordaites* sp., *Neuropteris gigantea* ... 1 pinnule, *Neuropteris schlehani* ... quelques pinnules, *Sphenopteris* sp. ... 1 débris, cf. *Sphenopteris* sp., reste de « Fougère ». A la base du banc, sur 3 cm, assez nombreux tissus ou axes aplatis indéterminés; *Spirorbis* sp.	0,85
	Veinette	0,11
	Charbon schisteux .. .. 0,06 m.	
	Schiste ± charbonneux . ... 0,05 m.	
27/25	Schiste argileux brun clair, contenant quelques passes sableuses à la base; quelques nodules. Dans les parties médiane et surtout inférieure, débris végétaux : *Calamites suckowi* ... quelques spécimens, *Calamites* sp., *Samaropsis* sp. ... 2, de petite taille, *Neuropteris gigantea* ... quelques pinnules isolées, *Neuropteris* cf. *schlehani* ... 1 fragment, *Alethopteris* cf. *lonchitica* ... 1, *Alethopteris* sp., *Sphenopteris* sp. ... 1 petite extrémité de penne, « Fougère », *Carpolithus* sp., *Stigmaria ficoides*, appendices stigmariens implantés et étalés	1,34

Numéros des niveaux.		Épaisseur en mètres.
24	Grès brun roux, altéré	0,50
	N.-B. — L'épaisseur de ce grès diminue vers le Sud : 30 cm à 60 m du premier point examiné.	
23	Schiste argileux gris; une barre de schiste carbonaté. Quelques débris végétaux	0,80
22	Banc carbonaté gris-bleu, brunâtre dans les zones bordières altérées, de cassure conchoïdale, de grain très fin, faisant effervescence avec HCl. Après examen en lame mince (nº 616) par notre collègue J. SCHEERE, ce banc est défini : carbonate (? dolomite) cryptocristallin, à veinules de calcite	0,14
21	Schiste argileux très altéré; *Anthracomya lenisulcata* ... 1	0,27
20/15	Schiste argileux gris, souvent limoniteux, minces bancs de schiste carbonaté, nodules plats et zones irrégulièrement sidéritifères. *Guilielmites* sp. Rares débris végétaux : *Calamites* sp., *Neuropteris gigantea*, *Neuropteris schlehani*, graine. Assez nombreuses coquilles, réparties sur toute la hauteur de la formation : *Spirorbis pusillus* ... 2; *Carbonicola* sp. ... 2, cf. *Carbonicola* sp. ... 7, *Anthracomya lenisulcata* ... 6, *Anthracomya* cf. *lenisulcata* ... 5, *Anthracomya* sp. (groupe ? *williamsoni*) ... 1, *Anthracomya* sp. ... 29 (dont 2 avec ? impression musculaire), *Naiadites* sp. ... plusieurs; *Geisina* sp. ... 1; écaille de *Rhadinichthys* sp. ... 1, écaille de *Rhabdoderma* sp. ... 1, écailles de Paléoniscidés ... 2, écaille de Poisson ... 1, os de Poisson ... 1	5,40
14	Toit éboulé de la veine Boutenante : Schiste argileux gris foncé, contenant de rares débris végétaux et de très nombreuses coquilles, présentes sur toute l'épaisseur du banc, mais abondantes sur certains joints au point de s'oblitérer réciproquement. *Guilielmites clipeiformis* ... 1, *Guilielmites* sp.; *Calamites* sp., *Aulacopteris* sp., *Trigonocarpus parkinsoni* ... 1; *Spirorbis* sp. ... 2; *Carbonicola* sp. (groupe *protea*) ... 9, *Carbonicola* sp. (groupe *haberghamensis*) ... 2, *Carbonicola* sp. (groupe *fallax*) ... 2, *Carbonicola* sp. (groupe *obliqua*) ... 5, *Carbonicola* sp. ... 6, *Anthracomya lenisulcata* ... 18, *Anthracomya* cf. *lenisulcata* ... 3, *Anthracomya bellula* ... 4, *Anthracomya* cf. *bellula* ... 4, *Anthracomya* sp. (groupe ? *williamsoni*) ... 2, *Anthracomya* sp. ... nombreuses. Formes trapézoïdales : ? *Anthracomya williamsoni* ... 2, *Naiadites* sp. ... plusieurs; os de Poisson ... 1	0,80
	Veine Boutenante (exploitée).	
13	Banc de grès limoniteux; quelques débris végétaux; quelques radicelles implantées peu visibles	0,20
12	Schiste argileux, puis sableux à la base du banc; nombreuses radicelles implantées	3,00
11	Schiste argileux gris; quelques radicelles implantées. *Planolites ophthalmoides*; *Anthracomya* sp.	1,10
10/8	Schiste argileux gris foncé, à minces lits carbonatés. *Planolites ophthalmoides*; débris de plantes en général de petite taille et, localisées à la	

Numéros des niveaux.		Épaisseur en mètres.
	base du niveau, coquilles. Spore, *Calamites* sp., *Samaropsis* sp. ... 1 nucule de grande taille, *Alethopteris* sp., cf. *Pecopteris plumosa*, *Mariopteris* sp. ... axe ponctué, *Neuropteris* sp., cf. *Neuropteris obliqua*, *Rhodea* sp., *Sphenopteris* sp., « Fougère », *Aulacopteris* sp., *Trigonocarpus* cf. *parkinsoni* ... 1, *Trigonocarpus* sp., *Carpolithus* sp.; *Anthracosiidæ* ... 1, *Anthraconauta minima* ... 1, *Anthraconauta* sp. ... 2, *Naiadites* sp. ... 29; *Geisina arcuata* ... 4, *Geisina* sp. ... 6; écaille de *Platysomus* ? nov. sp. ... 1, dent de Poisson ... 1, plusieurs débris de Poissons ...	1,40
	Veinette : Charbon schisteux	0,05
28	Schiste argileux brunâtre; *Stigmaria* et radicelles implantées nombreuses	0,52
29	Grès altéré, passe vers le bas à un grès feuilleté, à joints noirâtres; radicelles implantées	3,50
30/31	Schiste argileux à passes finement sableuses; sur joints à haecksel fin : petits débris de *Calamites* sp., *Belorhaphe kochi* ... 2	1,70
32	Schiste argileux gris. *Planolites ophthalmoides* ... 2, terrier ... 1. *Neuropteris obliqua* ... 1 pinnule; débris de coquilles .. 6	0,50
	Petite Veine d'Oupeye (Boulotte)	0,32
	Charbon ... ... 0,22 m.	
	Charbon et schiste . ... 0,10 m.	
33	Schiste sableux à très sableux; radicelles implantées nombreuses ...	0,60
34	Grès brun altéré, épais de 90 cm, passant à un grès feuilleté, puis à un schiste très sableux, à grandes paillettes de mica; rares débris charbonneux	3,50
35/36	Schiste argileux brunâtre. *Belorhaphe kochi* ... 5. Quelques restes végétaux : *Calamites* sp., *Cordaites palmæformis*, *Mariopteris acuta*, *Sphenopteris* cf. *hollandica*, un mamelon de *Stigmaria ficoides*; *Naiadites* sp. .	5,50
37/39	Schiste argileux gris, bruni par altération, à nodules carbonatés. *Calamites* sp.; *Carbonicola* sp. ... 1, cf. *Carbonicola* sp. ... 2, *Naiadites* sp. ... 2, petites et peu obliques, un Lamellibranche indéterminé; écailles de *Rhadinichthys* sp. ... 3, écailles de Poissons ... 7, os de Poissons ... 2, débris de Poisson ... 1	1,70
40	Schiste argileux gris, foncé à la base du niveau et souligné par 1 cm de grès grossier. Au-dessus de ce mince banc de grès, un joint est couvert de grands végétaux macérés. *Guilielmites* sp.; *Sigillaria* sp. ... à l'état de *Syringodendron*, *Cordaianthus pitcairniæ*; *Anthraconauta* sp. ... 1; écailles de *Rhizodopsis sauroides* ... 2, écaille de *Rhadinichthys* sp. ... 1, écaille de Poisson ... 1, os operculaire de *Rhabdoderma* sp. ... 1, débris de Poissons ... 2; un débris indéterminé (? fragment de Céphalopode)	0,40
	Veinette : Charbon schisteux	0,10
	(A différents niveaux dans le charbon, petites lentilles de pyrite brillante.)	
41	Schiste argileux, puis sableux; radicelles implantées	0,50

Numéros des niveaux.		Épaisseur en mètres.
42/43	Grès en bancs minces (5 à 10 cm), quelques lits schisteux intercalaires, avec débris de Lamellibranches	1,70
44/45	Schiste sableux; sur quelques joints argileux du sommet : *Anthracomya* sp. (groupe *lenisulcata*) ... 1, *Anthracomya* sp. ... 1, cf. *Anthracomya* sp. ... 1, *Naiadites* sp. ... 1	2,55
46/59	Épaisse stampe de schiste argileux gris, à passes légèrement sableuses et finement straticulées. A 5,65 m du sommet un banc de grès roux, altéré, épais de 6 cm, divise ce groupe de bancs en deux parties sensiblement égales. A 1,50 m du sommet, un schiste feuilleté, de 2 cm d'épaisseur, contient d'assez nombreux débris végétaux : *Calamites* sp., *Neuropteris gigantea*, *Sphenopteris* cf. *hollandica*, *Stigmaria ficoides*, fragments d'appendices stigmariens à plat. Des restes végétaux, généralement de petite taille, gisent épars dans toute la masse : spore, verticille de strobile, *Ulodendron ophiurus*, *Calamites suckowi*, *Calamites* sp., *Neuropteris gigantea* ... 1 pinnule, *Neuropteris schlehani*, cf. *Neuropterocarpus ramosus* nov. sp., *Sphenopteris hollandica*, *Sphenopteris obtusiloba* ... 1 petite extrémité de penne, *Mariopteris acuta* ... 2 petites pennes, *Mariopteris* sp. ... plusieurs débris, *Alethopteris* sp. ... 1 pinnule incomplète et abîmée, un débris de « Fougère », débris flottés de *Stigmaria ficoides*, fragments d'appendices stigmariens. Les quatre genres de Lamellibranches non marins sont représentés sur toute la hauteur du niveau. Le débitage d'environ 1.200 kg de roches a permis de reconnaître : *Belorhaphe* sp. ... 5, *Guilielmites* autour de débris de coquilles; *Carbonicola fallax*, *Carbonicola protea*, cf. *Carbonicola haberghamensis*, *Carbonicola* aff. *pilleolum*, *Carbonicola* ? *obliqua*, *Carbonicola* cf. *discus*, *Carbonicola* sp. (tilted), *C.* ? *rectilinearis*, *Carbonicola* sp., *Anthracosiidæ* ... 2, *Anthracomya lenisulcata* ... bien représenté, *Anthracomya bellula*, *Anthracomya* sp. (groupe ? *williamsoni*), *Anthracomya* sp., *Anthraconauta minima*, *Anthraconauta* sp., *Naiadites* sp.; *Geisina* sp., ? Ostracode, Belinuridé, céphalothorax d'Arthropode. Vers la base de la formation : *Vermes* sp. ... 1; écailles de *Rhadinichthys renieri* ... 2, écaille de *Rhadinichthys* sp., os ptérygoïde de ? *Rhabdoderma* sp., os maxillaire de Poisson, os de Poisson; *Spirorbis* sp.	11,00
	Hiatus dû à une faille.	
60	Toit de la veinette Fraxhisse. L'affleurement est situé sur le sommet d'un dôme (voir Pl. I, niveau 60). Il ne subsiste qu'un lambeau de toit de 2 m² environ, épais en son centre d'environ 30 cm. Le schiste argileux, lorsqu'il n'est pas transformé en argile gris jaunâtre, est brisé en petits fragments. Originellement gris foncé, il est presque toujours altéré en gris clair. Près du contact, débris végétaux et nombreux débris fauniques d'origine marine. *Lepidophloios laricinus* ... 1 coussinet, un débris de pinnule; *Posidoniella rugata* ... 7, *Posidoniella multirugata* ... 2, *Posidoniella* sp. ... 5, *Pterinopecten* sp. ... 1, aile de Pectinidé ... 1; cf. *Metacoceras* sp. ... 1, *Anthracoceras arcuatilobum* ... une trentaine, *Gastrioceras* sp. ... 1, cf. *Gastrioceras* sp. ... 12; Ostracodes ... 6	0,30

II. — NAMURIEN (*N*).

ASSISE D'ANDENNE.

Zone de Gilly (*N2c*).

C'est la veinette Fraxhisse, dont le toit marin renferme *Gastrioceras* aff. *cumbriense,* qui constitue la limite supérieure de la zone de Gilly (voir Pl. I, niveau 60). La base de la zone coïncide avec l'apparition du *Reticuloceras superbilingue*. Cet horizon majeur a été également découvert dans le talus longeant la voie ferrée Liège-Visé, 325 m au Sud du passage à niveau méridional d'Argenteau (voir Pl. I, niveau 209).

Numéros des niveaux.		Épaisseur en mètres.
	Veinette Fraxhisse : Charbon schisteux très altéré	0,04
61	Au sommet, sur 20 cm, mur argileux blanchâtre, à aspect de terre plastique, puis 30 cm de schiste légèrement sableux rouge et gris. A la base, sur 1 m, schiste sableux à intercalations gréseuses. Radicelles implantées	1,50
62/64	Schiste sableux à bandes de grès. A 50 cm de la base, banc de 3 cm de schiste argileux gris clair	2,30
65	Grès feuilleté, charbonneux au sommet sur 4 cm	0,65
66	Schiste argileux gris très clair, altéré; restes végétaux	0,15
67	Grès en bancs minces	1,20
68	Grès gris massif	1,10
69/74	Schiste sableux à intercalations gréseuses; joints noirâtres couverts de larges paillettes de mica	4,30
75/76	Schiste argileux brunâtre, à passes sableuses finement straticulées; rares débris végétaux; vers la base une petite penne de *Mariopteris acuta*	5,10
77/81*b*	Schiste argileux, gris clair au sommet, plus foncé et légèrement bleuté à la base. Minces bancs et nodules plats carbonatés. Petits débris végétaux et fauniques disséminés dans la masse. *Guilielmites umbonatus* ... 1, *Guilielmites* sp. ... 2, *Belorhaphe kochi* ... 2; *Lepidodendron obovatum*, coussinet de Lycopodiale (cf. *Lepidodendron* sp.), *Calamites suckowi*, *Calamites* sp., *Artisia transversa*, *Samaropsis* sp. ... 3 nucules de grande taille, *Neuropteris gigantea*, *Neuropteris schlehani*, *Mariopteris acuta*, *Sphenopteris* sp. ... 1 petite extrémité de penne, *Aulacopteris* sp., *Cardiocarpus* sp.; *Naiadites* sp. (forme oblique) ... 1, cf. *Naiadites* sp. ... 1; écaille de *Rhadinichthys* sp. ... 1, écaille de cf. *Strepsodus* sp. ... 1, écailles de Poissons ... 8, os de Poissons ... 4, débris de Poissons ... 6	3,70

Numéros des niveaux.		Épaisseur en mètres.
81*c*	Schiste argileux gris à gris foncé, friable et couvert de petites taches sulfureuses à la base. Un *Planolites ophthalmoides*; *Calamites* sp.; *Lingula elongata*, *Lingula* aff. *elongata* ... 3, *Lingula* sp. ... 7; os de Poisson ... 1, débris de ? Poisson ... 1	0,30
	Veinette : Charbon	0,03
82	Grès quartzitique, à *Stigmaria* et radicelles implantées	0,65
83	Schiste sableux, à radicelles implantées	0,90
84/85	Schiste argileux gris clair, à passes sableuses finement straticulées dans le tiers supérieur; groupe de radicelles implantées. A la base, au contact d'une veinette, quelques Sigillaires décortiquées. *Ulodendron ophiurus* ... 1, *Sigillaria* sp. ... à l'état de *Syringodendron*, spore, *Calamites suckowi*, *Calamites* sp., *Samaropsis* sp. ... très abîmé, cf. *Neuropteris schlehani* ... 1 pinnule incomplète de plus de 2 cm de long. Nombreux Lamellibranches non marins. *Carbonicola* cf. *fallax* ... 1, *Carbonicola* sp. (groupe *obliqua*) ... 10, *Carbonicola* sp. ... une quarantaine, *Anthracomya* sp. (groupe *lenisulcata*) ... 12, *Anthracomya* sp. (groupe ? *bellula*) ... 1, *Anthracomya* sp. (groupe ? *leni-prisca*) ... 1, *Anthracomya* sp. ... 20, *Anthraconauta* sp., *Naiadites* sp. (obliquité variable) ... 9; débris d' ? Arthropode ... 1	1,25
85*bis*	Un prélèvement complémentaire de ce toit a été effectué ± 60 m au Sud du premier. Dans un schiste identique nous avons récolté : *Cantheliophorus waldenburgensis* et *Calamites* sp.; *Carbonicola* sp. (groupe *obliqua*) ... 3, *Carbonicola* sp. ... plusieurs, *Anthracomya* sp. (groupe *lenisulcata*) ... 7, *Anthracomya* sp. ... 20, *Anthraconauta* sp., *Naiadites* sp. et Lamellibranches indéterminés.	
	Veinette : Charbon schisteux	0,02
86	Lentilles de grès épaisses de 10 à 20 cm; minces intercalations de schiste sableux; radicelles implantées	0,72
87/94	Bancs de quartzite gris, avec intercalations de grès straticulé ... ... épaisseur visible	4,40
	Hiatus dû à la présence d'une petite faille radiale et à d'importantes masses d'éboulis.	
	Formant un escarpement abrupt surmonté de plusieurs mètres d'éboulis, le premier banc visible est repris sous le n° 178 :	
178	Quelques décimètres de grès feuilleté surmontent un schiste sableux straticulé, barré de quelques intercalations gréseuses de 3 à 4 cm d'épaisseur	5,00
177	Grès en bancs minces de 3 à 10 cm d'épaisseur. Niveau lithologique repère d'importance toute locale .. .. épaisseur moyenne	0,40
176/175	Schiste sableux; joints à haecksel. Au tiers inférieur, parmi des végétaux : *Calamites* sp., une extrémité de penne de « Fougère » rappelant le *Pseudadiantites*	2,75

Numéros des niveaux.		Épaisseur en mètres.
174/171	Schiste argileux gris s'altérant en brun; quelques taches sulfureuses à la base, quelques petits nodules. Une dizaine de *Planolites ophthalmoides*. Petits débris végétaux : *Ulodendron* sp. ... 1 coussinet avec feuille, *Calamites* sp., *Asterophyllites tenuifolius*, *Samaropsis* sp. ... 1, *Alethopteris decurrens*, *Neuropteris gigantea* ... 1 pinnule, *Neuropteris* cf. *obliqua* ... 2 pinnules (dont une incomplète), *Neuropteris* sp. ... 1 pinnule, *Sphenopteris hollandica*, restes de « Fougères », *Trigonocarpus* sp. ... 2 (dont un de taille voisine de celle de *T. benianus*). Restes fauniques : *Anthracomya* cf. *lenisulcata* ... 2, *Naiadites* sp. (groupe *triangularis*) ... 11, *Naiadites* sp. ... 24. Dans le mètre inférieur : écaille de *Rhabdoderma* sp. ... 1, écailles de Poissons ... 6, os de Poisson ... 1, débris de Poissons ... 2	2,95
172*bis* / 171*bis*	La base du niveau précédent constitue le toit d'une passée; nous l'avons mis à découvert en deux endroits. La seconde recoupe, située à 50 m au Sud de la première, a été échantillonnée sur une épaisseur de 1,40 m et a donné : Schiste argileux gris-bleu devenant gris foncé au contact du mur sous-jacent. Quelques passes finement sableuses. Nodules carbonatés, taches et enduits sulfureux. Plusieurs (dont un très beau) *Planolites ophthalmoides*. Spore, *Mariopteris acuta*, *Mariopteris* sp. ... axe, *Neuropteris schlehani*, *Sphenopteris* sp. (groupe *hollandica*) ... 2 débris, *Carpolithus* sp.; *Naiadites* sp. ... 16, cf. *Naiadites* sp. ... 5; *Lingula mytilloides* ... 1; écaille de *Rhadinichthys* sp. ... 1, écaille de *Rhabdoderma* sp. ... 1, écaille de cf. *Rhizodopsis* sp. ... 1, écailles de Poissons ... 2, débris de Poissons ... 4; Ostracodes ... 5; un épiderme.	
	Passée de veine.	
170/167	Grès ± feuilleté dans la moitié supérieure du niveau, lenticulaire dans la partie inférieure. Quelques radicelles au sommet; *Stigmaria ficoides* à appendices implantés	5,20
166/163	Schiste sableux straticulé. Quelques intercalations de grès épaisses de 1 à 3 cm dans le tiers supérieur; passes argileuses dans le tiers inférieur	7,60
162/158	Schiste argileux gris à gris bleuté, s'altérant parfois en brun. *Calamites* sp.; *Naiadites* sp. ... 6 (dont deux du groupe *triangularis*); débris d' ? Arthropodes	4,65
157	Schiste argileux gris foncé, légèrement sableux à la base, avec taches sulfureuses et limoniteuses. Un *Guilielmites* sp.; *Trigonocarpus parkinsoni*; ? ponte de Poisson	0,65
156	Grès feuilleté, altéré, limoniteux au sommet	0,75
155	Minces bancs de grès, épais de ± 5 cm, alternant avec de minces bancs de schiste sableux straticulé	1,05
154	Schiste sableux straticulé, contenant à la base du niveau deux bancs lenticulaires de grès de 15 cm de plus grande épaisseur	1,60
153/150	Schiste argileux gris à gris foncé; passes straticulées, lits de schiste carbonatés. Débris végétaux : Lycopodiale, *Lepidophloios laricinus*, cf. *Lepidophloios laricinus*, *Ulodendron* sp., *Calamites* sp., *Asterophyl-*	

Numéros des niveaux.		Épaisseur en mètres.
	lites sp., strobiles de Calamariacées, *Samaropsis* sp., *Neuropteris gigantea*, *Neuropteris schlehani* ... 1 sommet de pinnule, *Neuropteris* sp. ... 1 pinnule, *Sphenopteris obtusiloba*, *Sphenopteris* sp., *Mariopteris acuta*, *Mariopteris* sp., *Pecopteris plumosa* ... 1 fragment, *Cardiocarpus* sp. Restes fauniques : *Carbonicola* sp. ... nombreuses dans la partie médiane du niveau (deux types morphologiques), nombreuses *Naiadites* des types *quadratus*, *productus* et *triangularis* dans la moitié supérieure du banc, *Anthraconauta minima* ... 1; une ponte de Poisson, débris de Poissons assez nombreux	2,10
	Veinette : Charbon schisteux	0,09 à 0,13
179	Quartzite gris clair, très dur, à surface « ondulée » au contact du charbon; radicelles implantées, surtout visibles dans la partie supérieure .	1,25
180	Schiste sableux, contenant quelques minces bancs de grès. Une pinnule de *Neuropteris gigantea*	1,40
181	Schiste argileux gris à gris foncé, à passes finement sableuses. A la base du banc appendices stigmariens étalés; *Calamites* sp., une pinnule incomplète de *Neuropteris gigantea*, *Mariopteris* sp.; *Anthracomya* sp. ... 2, *Naiadites* sp. de petite taille et à crochet non terminal, cf. *Naiadites* sp. ... 1; écaille de *Rhadinichthys* sp. ... 1	8,50
182	Schiste sableux, avec intercalations de grès feuilleté. *Planolites ophthalmoides* ... 8; une pinnule incomplète de *Neuropteris gigantea*; *Anthracomya* sp. (forme lancéolée)	3,80
183/184	Schiste sableux; un débris de coquille	2,70
185	Schiste argileux gris-brun, se débitant en baguettes, avec une passe sableuse à la base du banc. Quatre *Planolites ophthalmoides*	0,60
186	Schiste argileux noirâtre, s'altérant en argile grasse gris blanchâtre ..	0,08
187	Banc de schiste sableux, épais de 30 cm, surmontant un banc de grès gris clair, massif	1,30
188	Schiste argileux brun, à passes finement sableuses. *Calamites* sp., *Sphenophyllum* sp. ... 1 foliole, *Neuropteris gigantea* ... 1 débris; cf. *Anthracomya* sp. ... 1	0,70
189/190	Grès de 7 cm, puis schiste sableux à minces intercalations gréseuses. Calamites et restes végétaux	1,45
191/192	Schiste argileux brun, à passes finement sableuses; *Calamites* sp. ...	1,80
193/195	Schiste sableux straticulé, à minces intercalations gréseuses de 1 à 12 cm au sommet de la formation. *Calamites* sp., *Neuropteris gigantea*, *Stigmaria ficoides*; à la base cf. *Naiadites* sp.	15,00
196/205	Schiste argileux gris à brun, à passes sableuses straticulées particulièrement importantes au sommet de la formation. Quelques joints à haecksel. *Belorhaphe kochi* ... 1 et *Planolites ophthalmoides* à l'extrême base. Petits débris végétaux dans la moitié supérieure : strobile indéterminé, *Calamites suckowi*, *Calamites* sp., *Neuropteris gigantea*,	

Numéros des niveaux.		Épaisseur en mètres.
	Neuropteris sp., *Sphenopteris hollandica*, *Sphenopteris* sp., restes de « Fougères », *Stigmaria ficoides* flotté, appendices ± implantés. Faune non marine répartie sur toute la hauteur de ce groupe de bancs : cf. *Carbonicola* sp., *Anthracomya* sp. (groupe *lenisulcata*, forme acuminée) ... 3, *Anthracomya* sp., *Naiadites* sp. ... bien représenté (plusieurs formes obliques)	10,70
206	Schiste argileux gris un peu bleuté, altéré en brun. Plusieurs *Planolites ophthalmoides*; *Calamites* sp., ? *Cordaites* dilacérée, *Neuropteris gigantea* ... 2 pinnules (dont une incomplète). Faune marine : *Lingula* cf. *squamiformis* ... 1, *Lingula* sp. ... 3; *Yoldia lævistriata* ... 4, un Lamellibranche marin	0,70
207	Schiste argileux gris foncé, friable; altération rouge. Une piste; sporange de *Cantheliophorus*, *Calamites* sp., *Cordaites* sp., *Artisia transversa*, une petite penne de *Mariopteris* sp., *Aulacopteris* sp., *Trigonocarpus* sp., graine. Faune marine : *Lingula elongata* ... 3; cf. *Homoceras striolatum* ... 1, une Goniatite; écailles de Poissons ... 3 et un reste de Poisson	0,85
208	Schiste argileux gris assez foncé; taches et enduits sulfureux et limoniteux. *Lepidophloios laricinus*, cf. *Calamites* sp. Faune marine : *Lingula elongata* ... 1; *Edmondia* sp. ... 1, *Posidoniella multirugata* ... 2, *Posidoniella* cf. *multirugata* ... 1, *Posidoniella* sp. ... 7, Lamellibranches indéterminés ... 2; *Homoceras striolatum* ... 1, cf. *Homoceras striolatum* ... 6; débris de ? Poisson ... 1	0,80
209	Schiste argileux gris, friable; taches et enduits sulfureux et limoniteux; restes végétaux et faune marine : Crinoïdes ... 6; *Posidoniella multirugata* ... 1, *Posidoniella* sp. ... 20; *Dimorphoceras* sp. ... 2, *Homoceras striolatum* ... 5, *Anthracoceras arcuatilobum* ... 6, cf. *Anthracoceras arcuatilobum* ... 1, *Reticuloceras superbilingue* ... 50, cf. *Reticuloceras superbilingue* ... 1, deux traces de Goniatites; *Rhadinichthys* sp. ... 2 écailles	0,75

Zone de Baulet (*N2b*).

La zone de Baulet est observable, au complet, dans la belle suite d'affleurements que longe la voie du chemin de fer Liège-Visé. Sa limite supérieure se situe immédiatement sous les schistes à *Reticuloceras superbilingue*, recoupés 325 m au Sud du passage à niveau d'Argenteau (voir Pl. I, niveau 209). Quant à sa limite inférieure, elle coïncide avec l'apparition du *R. bilingue* au toit immédiat d'une passée visible 70 m au Sud du même passage à niveau, tout contre le mur de béton protégeant l'assise de la route vers Sarolay (voir Pl. I, niveau 266).

Numéros des niveaux.		Épaisseur en mètres.
210/214	Schiste argileux, à passes finement sableuses. Deux pistes, un *Planolites* sp.; *Calamites* sp.	4,80

Numéros des niveaux.		Épaisseur en mètres.
215/217	Schiste argileux gris à gris foncé. Deux pistes; nombreux *Planolites ophthalmoides.* Quelques petits débris végétaux : *Calamites* sp., *Neuropteris gigantea* ... 2 pinnules (dont une incomplète), *Neuropteris schlehani*; quelques restes fauniques : cf. *Naiadites* sp. ... 3; écaille de *Rhadinichthys* sp. ... 1, écaille de *Rhizodopsis* sp. ... 1, écailles et débris de Poissons	2,10
	Passée de veine.	
218	Grès quartzitique, d'épaisseur variable, avec intercalations de schiste sableux; radicelles implantées ... ... épaisseur moyenne	0,70
219	Schiste charbonneux, d'épaisseur variable (quelques centimètres), encadré de schiste légèrement sableux, à nombreuses radicelles implantées	0,10 à 0,30
220	Formation gréseuse, quartzitique par endroits, ravinant fortement le schiste sous-jacent; radicelles implantées (épaisseur moyenne, chenaux de ravinement non compris = 0,70 m)	0,55 à 1,30
221	Schiste argileux, à nodules carbonatés ronds, pétri de radicelles ... épaisseur moyenne	1,60
222/225	Alternance de schistes argileux gris, durs, et de schistes sableux finement straticulés; quelques radicelles implantées au sommet du niveau. Pistes et assez nombreux *Planolites ophthalmoides*	7,40
226/227	Schiste argileux gris foncé, friable. Nombreux *Planolites ophthalmoides.* Dans le tiers inférieur : *Lepidocystis* sp., *Neuropteris gigantea* ... 1 pinnule incomplète, *Mariopteris* sp. ... axe, *Cardiocarpus* sp. ... 1; débris de Lamellibranche (? marin); écailles et os de Poissons	3,45
228	Schiste sableux, à passes argileuses. Un débris de Lamellibranche (? marin) et deux débris de coquilles	2,65
229	Schiste argileux gris, à passes légèrement sableuses et straticulées; altération rouille. Nombreux *Planolites ophthalmoides*; *Mariopteris* sp.; Lamellibranches marins : *Edmondia jacksoni* ... 15, *Edmondia arcuata* ... 4, *Sanguinolites interruptus* ... 1, *Sanguinolites angustatus* ... 1, *Sanguinolites V-scriptus* ... 1, cf. *Sanguinolites V-scriptus* ... 1, *Sanguinolites* sp. ... 8	0,50
230/231	Schiste sableux, barré de minces bancs de grès, épais de 2 à 10 cm, dans la moitié inférieure	4,40
232/233	Schiste argileux gris foncé, à passes finement sableuses. *Planolites ophthalmoides* nombreux dans les deux tiers supérieurs, qui contiennent également quelques Lamellibranches marins : cf. *Edmondia jacksoni* ... 1, *Edmondia arcuata* ... 1, cf. *Edmondia arcuata* ... 2, *Sanguinolites* sp. ... 4. Vers la base de ce schiste, une pinnule de *Neuropteris schlehani*	1,45
234	Grès irrégulièrement imprégné de sidérose	0,50
235	Schiste argileux gris; passes finement sableuses straticulées; altérations limoniteuses. Rares *Planolites ophthalmoides*; une écaille de Poisson ..	1,30

Numéros des niveaux.		Épaisseur en mètres.
236	Schiste argileux gris foncé, friable; altérations limoniteuses. Un *Planolites ophthalmoides*; *Calamites* sp., cf. *Artisia transversa*, quelques pinnules de *Sphenopteris* cf. *obtusiloba*; *Lingula elongata* ... 1, *Orbiculoidea missouriensis* ... 1	0,70
	Passée de veine.	
237	Grès quartzitique gris clair; rares radicelles implantées vers le haut du banc	0,90
238	Schiste argileux; quelques fines straticules sableuses; forte altération rouille	1,20
239	Schiste argileux gris. *Calamites* sp.; *Lingula* cf. *elongata* ... 1, ? *Lingula* sp. ... 1; *Modiolus megalobus* ... 6	0,60
240	Schiste sableux, à passes argileuses	4,50
241/243	Schiste argileux, à passes légèrement sableuses, se débitant en plaquettes. Au tiers supérieur grands nodules plats de sidérose à la face supérieure parfois couverte de stries parallèles. Dans la masse, rares *Planolites ophthalmoides*; *Calamites* sp., *Neuropteris gigantea*, une petite extrémité de *Sphenopteris* sp. (groupe *obtusiloba*); un ? tissu épidermique	3,30
244	Grès feuilleté	0,25
245/246	Schiste argileux gris, se débitant en plaquettes; dans la moitié inférieure quelques intercalations gréseuses. Rares *Planolites ophthalmoides*; *Calamites* sp.	2,60
247/248	Schiste argileux gris, de rayure sèche; quelques passes très finement sableuses. Nombreux *Planolites ophthalmoides* et restes végétaux ...	2,55
249/260	Schiste argileux gris, de rayure claire et sèche, à passes finement sableuses et straticulées, contenant quelques lits de schiste carbonaté et, vers la base, des horizons carbonatés épais de quelques millimètres à plusieurs centimètres, se gonflant localement pour former d'importantes lentilles épaisses de plusieurs décimètres. Deux de ces lentilles sont visibles au bord même de la voie ferrée. D'après un examen en lames minces (nos 612 et 613) par notre collègue M. J. Scheere, elles sont composées de carbonate (? dolomite) cryptocristallin. La lentille inférieure présente en bordure des structures « cone in cone ». Sur toute la hauteur de la formation : *Planolites ophthalmoides*; petits débris végétaux : *Calamites* sp., *Neuropteris gigantea*, *Sphenopteris* cf. *hollandica*; rares Brachiopodes et Lamellibranches : *Lingula elongata* ... 4 (à 3, 6 et 8 m environ de la base du groupe de bancs), *Lingula mytilloides* (vers 2,50 m), Nuculidés ... 4 (à environ 3 m), vers 1,50 m un Lamellibranche, vers 8,50 m *Nuculochlamys sharmani* et *Nuculochlamys attenuata*; une écaille de *Rhabdoderma* sp. vers 5,50 m	9,90
261	Schiste argileux gris, avec tendance au débitage en plaquettes. *Mariopteris* sp. ... axe, *Carpolithus* sp. (du type *Lagenospermum*); un Ostracode et restes fauniques	1,15

Numéros des niveaux.		Épaisseur en mètres.
262	Schiste gris, se débitant en plaquettes; débris de cf. *Calamites* sp.; rares restes fauniques : *Anthracoceras arcuatilobum* ... 2	0,80
263	Schiste argileux altéré, enduits sulfureux et limoniteux. *Calamites* sp., *Artisia transversa.* Rares restes fauniques marins : *Posidoniella* sp. ... 3; cf. *Homoceras striolatum* ... 1, cf. *Reticuloceras* sp. ... 1; une écaille de Poisson	0,70
264	Schiste argileux gris foncé, altéré, enduits sulfureux et limoniteux. *Calamites* sp., *Neuropteris gigantea*, une pinnule indéterminée. Rare faune marine : *Lingula mytilloides* ... 1, *Orbiculoidea missouriensis* ... 1; *Posidoniella* sp. ... 3; une trace de Goniatite	0,85
265/266	Schiste argileux gris; nombreuses traces d'altération sulfureuse et limoniteuse. Petits restes végétaux : *Calamites* sp., un débris de cf. *Neuropteris schlehani*, cf. *Trigonocarpus* sp. Faune marine (plusieurs centaines de kilos de roches de ces deux niveaux ont été débités) : *Lingula mytilloides* ... 1, *Lingula* aff. *mytilloides* ... 5, *Lingula* sp. ... 4, cf. *Orbiculoidea* sp. ... 2; *Pterinopecten* sp. ... 4, *Posidoniella rugata* ... 5, *Posidoniella* sp. ... 16; *Anthracoceras* sp. ... 38 (dans la moitié inférieure du banc), cf. *Anthracoceras* sp. ... 3, cf. *Homoceras striolatum* ... 1, *Reticuloceras bilingue* ... 17, *Reticuloceras* cf. *bilingue* ... 1, cf. *Reticuloceras bilingue* ... 2, Goniatites ... 26; écailles de *Rhadinichthys* sp. ... 2, écailles de Paléoniscidés ... 6, écailles de Poissons ... 4, dent de *Megalichthys* sp. ... 1; Ostracodes	1,45

Cet horizon a été repéré dans la vallée du « Ruisseau de Sainte-Julienne » et étudié sous les n°s 271 à 273 (voir p. 42 et Pl. I).

Zone de Sippenaken (*N2a*).

Une passée de veine, parfois une mince veinette, coïncide avec la limite supérieure de la zone de Sippenaken. C'est au toit direct qu'apparaît le *Reticuloceras bilingue*; cet horizon est accessible 70 m au Sud du passage à niveau d'Argenteau, au bord même de la voie ferrée (voir Pl. I, niveau 266).

Le « Ruisseau de Sainte-Julienne » se jette dans la Meuse à hauteur de ce passage à niveau. Au Nord de ce point, la voie ferrée cesse de longer le pied du versant oriental de la vallée mosane. Et l'ensemble de la zone de Sippenaken a été étudié dans la propriété du Baron van Zuylen.

L'horizon à *R. reticulatum* divise la zone en deux sous-zones. Cet important niveau a été repéré par tranchée, sous 2 m d'éboulis, à mi-hauteur de la colline non loin du moulin d'Argenteau (voir Pl. I, niveaux 379-383).

Jusqu'à plus ample information, nous plaçons la limite commune zone de Sippenaken/assise de Chokier à la base de l'assise gréseuse visible dans le chemin privé joignant le côté Ouest du château d'Argenteau au hameau du Wixhou (Pl. I, niveau 428). Ces grès sont encore observables dans la branche Nord du ravin du Wixhou (Pl. I, niveaux 422-427).

Le pied du ravin du Wixhou étant constitué par un important cône d'éluvions, il n'a pas été possible de dégager tous les bancs constituant la sous-zone inférieure de la zone de Sippenaken.

Numéros des niveaux.		Épaisseur en mètres.
	Veinette : Charbon schisteux	0 à 0,03
375	Mince banc de grès, à radicelles implantées	0,11
374	Schiste argileux, pétri de radicelles	1,00
373	Schiste sableux; quelques intercalations de grès, épaisses de 5 à 20 cm	7,00
372	Schiste sableux irrégulièrement straticulé	4,00
371/370	Schiste argileux gris à gris bleuté, altéré en gris jaunâtre vers la base et surmontant 3 à 4 cm de schiste sableux et limoniteux. Plusieurs *Planolites ophthalmoides*; quelques débris fauniques	3,20
	Passée de veine.	
369	Grès feuilleté, quelques joints franchement argileux, nodules de sidérose; radicelles implantées et haecksel	0,50
368	Schiste sableux brunâtre; rares radicelles implantées et restes végétaux	1,30
367	Schiste argileux, finement sableux et straticulé au sommet de la formation	3,40
366*b*	Grès feuilleté	1,00
366*a*/361	Schiste sableux, généralement straticulé; quelques minces bancs de grès de 2 à 3 cm et quelques passes argileuses brun clair. A 4 m du sommet un axe de *Mariopteris* sp.	13,30
360	Schiste argileux gris foncé, rares joints sableux et micacés. Un *Planolites ophthalmoides*; un strobile de Calamariacée. *Lingula mytilloides* ... 2, cf. *Lingula* sp. ... 1; deux débris de Poissons	0,60
359/354	Un banc de grès, épais de 7 cm et recouvert d'altérations sulfureuses, surmonte plusieurs mètres de schiste sableux straticulé, renfermant de rares débris de *Calamites* sp. A la base, sur 1 m environ : *Planolites ophthalmoides* et débris végétaux : *Lepidophyllum lanceolatum*, *Calamites* sp., *Mariopteris laciniata* ... 1 pinnule, *Neuropteris schlehani* ... 2 pinnules (dont une incomplète), *Neuropteris* sp. ... 2 pinnules, appendices radiculaires	7,10
353/351	Schiste argileux gris, contenant quelques passes sableuses. Nombreux *Planolites ophthalmoides*. Quelques petits débris végétaux : *Calamites* sp., *Sphenopteris hollandica*, *Sphenopteris* sp. Quelques restes fauniques : cf. *Anthracomya* sp. ... 1; deux os de Poissons et un cf. *Vetacapsula* sp.	2,45
350/348*a*	Schiste argileux gris souris, peu altéré, quelques straticules très finement sableuses. *Guilielmites* sp. ... 2, nombreux *Planolites ophthalmoides*, pistes ou terriers (très probablement *Planolites* sp.) dont plusieurs de grande section. *Samaropsis parvefluitans*, pinnule indéterminée. Faune marine, surtout représentée dans les quarante centimètres de la base où se marquent quelques traces sulfureuses : *Lingula mytilloides*	

Numéros des niveaux.		Épaisseur en mètres.
	... plusieurs, *Lingula elongata* ... 2, *Lingula* sp. ... nombreuses, *Orbiculoidea missouriensis* ... 6, *Orbiculoidea* sp. ... 4; écaille de *Rhadinichthys* sp. ... 1, écaille de Paléoniscidé ... 1, écaille de Poissons ... 4, os de Poissons ... 3, *Vetacapsula* sp. ... 1, cf. *Vetacapsula* sp. ... 1; débris indéterminé (? épiderme animal)	1,60
391	Grès	0,60
390	Complexe arénacé : au sommet, alternance de bancs de grès de 10 à 15 cm et de bancs de schiste sableux, puis diminution graduelle des intercalations gréseuses; à la base schiste sableux avec barres de grès de 1 à 5 cm	11,00
389	Schiste sableux straticulé; minces lentilles carbonatées	3,30
388	Schiste argileux gris, contenant encore quelques straticules sableuses. *Sphenopteris hollandica*, restes d'axes. Sur quelques joints, faune non marine : *Naiadites* cf. *triangularis* ... 2, *Naiadites* sp. (groupe *triangularis*) ... 4, *Naiadites* sp. ... 14, cf. *Anthraconauta* sp. ... 1; écailles de *Rhadinichthys* sp. ... 2	1,25
387/386	Schiste argileux gris foncé. Une piste, *Planolites ophthalmoides* ... 1, *Planolites* sp. ... 1; une graine; rares débris fauniques : *Naiadites* sp. ... 1; débris de Poisson ... 1; un débris de ? *Belinurus* sp.	12,50
	Cassure de direction SW-NE, $i = ?\ 60^{o}$ SE. L'allure des terrains au contact de la faille indique un affaissement de la lèvre SE (voir Considérations stratigraphiques, p. 51).	
385/384	Schiste argileux gris foncé, de rayure grise; courbure des strates vers le bas sur quelques décimètres au contact du dérangement; surfaces de glissement. Au bas du banc : un *Planolites ophthalmoides* et une cf. *Lingula* sp.	5,25
383/381	Brusquement, le schiste argileux devient noirâtre, de rayure noire grasse. Fissile, il contient des passes plus claires, sableuses et straticulées, parfois imprégnées d'altérations sulfureuses et limoniteuses. Faune marine abondante, surtout sous forme de débris : Foraminifères [18], articles et débris de tiges de Crinoïdes ... 56 (absents dans le tiers inférieur du banc); *Posidoniella rugata* ... 80, *Posidoniella minor* ... 35 (dans le tiers inférieur du banc), *Posidoniella* sp. ... 12, *Pterinopecten speciosus* ... 24, *Pterinopecten* cf. *speciosus* ... 1, *Pterinopecten speciosus quadrisulcatus* ... 2, *Pterinopecten speciosus semireticulatus* nov. var. ... 4 (dans le tiers inférieur du banc), *Pterinopecten* sp. ... 41, Pectinidés et traces de Pectinidés ... 7; cf. *Coleolus* sp. ... 1, *Loxonema* sp. ... 2; *Orthoceras* sp. ... 4, cf. *Cyrtoceras* sp. ... 1, *Cycloceras* sp. ... 2, *Thrincoceras* sp. ... 1, Nautiloïde ... 1, cf. *Stroboceras* sp. ... 1, cf. *Metacoceras* sp. ... 1, *Dimorphoceras* sp. ... 1, *Homoceras striolatum* ... 22, cf. *Homoceras striolatum* ... 4, cf. *Hudsonoceras proteum* ... 2, *Anthracoceras* sp.	

[18] Voir PASTIELS, A., *Contribution à l'étude des Foraminifères du Namurien et du Westphalien de la Belgique.* (Publ. Ass. Étud. Paléont., nº 27, chap. I, A, § 2.) (Sous presse.)

Numéros des niveaux.		Épaisseur en mètres.
	... 15, cf. *Anthracoceras* sp. ... 1, *Reticuloceras reticulatum* ... 55, *Reticuloceras* sp. ... 8, traces de Goniatites ... 34; sur quatre joints ? Ostracodes; *Synprioniodina* cf. *simplex* ... 1, Conodont ... 1	1,10
	Remarquons que le fossile-guide : *Reticuloceras reticulatum*, est surtout représenté à la base de cette formation.	
380/379	Schiste argileux gris foncé, à passes finement sableuses et straticulées; altération limoniteuse. Reste d'axe et faune marine peu abondante : *Posidoniella* sp. ... 17, *Pterinopecten* sp. ... 1 et 3 débris; cf. *Cyrtoceras* sp. ... 1, *Reticuloceras* cf. *reticulatum* ... 6 (dans la partie supérieure du banc); un os de Poisson	0,80
378/377	Schiste argileux gris, un peu bleuté, très altéré	4,60
	? Passée de veine.	
397	Schiste sableux, contenant quelques intercalations gréseuses au contact du niveau sus-jacent. Quelques ? radicelles implantées	3,00
396/395	Schiste argileux, contenant vers le bas quelques nodules carbonatés altérés	1,45
	Passée de veine.	
394	Schiste sableux, peu ou non straticulé; quelques joints limoniteux. Radicelles implantées assez nombreuses	1,80
393/392	Schiste sableux mal stratifié. Nombreux *Calamites* sp.; vers le bas de la formation : *Mariopteris* cf. *mosana*, *Mariopteris* sp.	3,30

La roche disparaissant sous d'importantes masses éluviales, le niveau 392 est le dernier horizon observable au Sud du ravin du Wixhou. Sur le versant Nord et dans la branche Nord de ce ravin, les grès et schistes sableux de la base de la zone de Sippenaken affleurent sporadiquement.

Dans la branche Nord du ravin il est possible d'observer les niveaux suivants :

422	Schiste sableux straticulé	3,00
423	Grès en bancs minces (± 20 cm) avec intercalations de schiste sableux. Ce grès, gris clair et à grain fin, est parfois feuilleté	3,50
424*b*	Schiste argileux gris de fonte; quelques lits sableux irréguliers; débris de tiges	0,20
424*a*	Schiste sableux, contenant une intercalation lenticulaire de grès de 10 cm	0,25
425	**Charbon schisteux** contenant de minces lits gréseux; une intercalation de grès de 0 à 2,5 cm, à grain fin	0,18
426	Grès en bancs minces, de ± 10 cm d'épaisseur, séparés par des intercalations de schistes sableux	1,00
427	Grès en bancs épais de 10 à 60 cm, souvent quartzitiques	5,00

Sous ces grès apparaissent sur plusieurs mètres des schistes ± sableux.

Dans le chemin privé qui joint le côté Ouest du château au hameau du Wixhou en passant par la châtaigneraie, des grès blanc rosé affleurent; ils ont été prélevés sous le numéro 428 (voir Pl. I, niveau 428).

ASSISE DE CHOKIER (*N1*).

Seuls les quelques mètres surmontant directement le calcaire ont pu être étudiés. Trois affleurements situés à proximité de la route sinueuse joignant Argenteau à Richelle seront successivement décrits.

Notons dès à présent que tous les terrains examinés sont influencés par la présence de poches de dissolution dans le calcaire sous-jacent.

1. Au Sud de la grille d'entrée du château d'Argenteau, au point de coordonnées 1.130 m Est et 1.580 m Sud par rapport à l'angle NW de la planchette Dalhem au 1/20.000, les terrains suivants, décrits du plus récent au plus ancien, ont pu être dégagés (voir Pl. I, niveaux 440-448).

Numéros des niveaux.		Épaisseur en mètres.
	Éboulis divers, puis :	
448	Schiste argileux gris foncé, en petits fragments et très altéré	1,00
447	Schiste ampélitique noirâtre, devenant gris foncé par altération, de rayure foncée grasse. *Calamites* sp., *Sphenopteris gulpeniana*, *Aulacopteris* sp., reste végétal indéterminé. *Lingula mytilloides* ... 3, cf. *Lingula* sp. ... 1, *Posidoniella lævis* ... 1, un joint couvert de *Posidoniella* sp., cf. *Pterinopecten mosensis* ... 1, *Eumorphoceras* sp. ... 1, *Elonichthys* sp. ... 1 écaille, une écaille et un reste de Poissons ...	0,70
446	Schiste ampélitique noirâtre, compact, de rayure grasse. Spore, *Alloiopteris* sp., *Neuropteris schlehani*, cf. *Neuropteris* sp., *Sphenopteris gulpeniana*, *Sphenopteris* sp., *Gulpenia limburgensis*, cf. *Gulpenia* sp., *Aulacopteris* sp., « ? Fougère » fructifiée, restes végétaux indéterminés (entre autres : pinnules). *Posidoniella lævis* ... 18, *Eumorphoceras bisulcatum* ... 2, *Anthracoceras* sp. ... 3, Goniatites indéterminées ... 3, *Listracanthus hystrix* ... 2, Ostracodes	1,30
445	Schiste argileux gris à gris foncé, ferme et un peu bleuté au sommet du banc, s'altérant en jaune à la base. *Alloiopteris* (?) *argentelensis*, *Gulpenia limburgensis*, *Sphenopteris* sp., restes végétaux indéterminés. *Lingula mytilloides* ... 3, *Posidoniella* sp. ... 1	1,00
444	Schiste argileux gris jaunâtre, très altéré. *Alloiopteris* (?) *argentelensis*, *Neuropteris* sp., *Sphenopteris gulpeniana*, *Sphenopteris* sp., restes végétaux indéterminés (entre autres : ? sporanges). *Pleurodictyum dechenianum* ... 1, *Posidoniella* sp. ... 1, *Prestwichianella* cf. *rotundata* ... 1, cf. *Prestwichianella* [19] ... 1, *Rhabdoderma* aff. *huxleyi* ... 2, cf. *Rhabdoderma* aff. *huxleyi* ... 3, *Rhabdoderma* sp. ... 3, un joint avec restes de Poissons	0,50

---

[19] Déterminations dues à M. V. VAN STRAELEN.

Numéros des niveaux.		Épaisseur en mètres.
443	Schiste argileux gris assez foncé, de rayure grasse, avec quelques straticules sableuses; passant vers le bas à un schiste finement sableux et straticulé. Quelques végétaux : cf. *Asterophyllites* sp. ... 1 beau spécimen, *Sphenopteris* nov. sp., *Sphenopteris* sp., cf. *Mariopteris renieri*, indéterminés (entre autres : débris de pinnules). Faune marine sur toute l'épaisseur : *Orbiculoidea missouriensis* ... 1, *Posidoniella elongata* ... 1, *Posidoniella lævis* ... 3, *Conularia destinezi* ... 7, *Orthoceras* sp. ... 2, *Cravenoceras edalense* ... 80, *Cravenoceras* sp. ... 2, *Sphenothallus stubblefieldi* à rebords se recroisant, *Synprioniodina* cf. *simplex* ... 1, os et restes de Poissons ... 4	0,90
442	Schiste ampélitique, noirâtre *in situ* et devenant grisâtre par dessiccation, de rayure noire grasse, mal ou non stratifié	0,85
441	Schiste argileux gris-brun, de rayure brunâtre, léger, en général mal stratifié, contenant cependant quelques rares straticules sableuses. *Rhizodopsis sauroides* ... 1	1,00
440	Schiste légèrement sableux, de rayure luisante, se débitant mal et passant vers le bas à une roche sableuse blanc grisâtre, très altérée. Ce banc est situé au niveau du chemin. Cf. *Alloiopteris* (?) *argentelensis*, *Sphenopteris gulpeniana*, reste végétal indéterminé	0,60

Les bancs inférieurs, formant vraisemblablement le fond d'une poche de dissolution, ne sont pas accessibles. Le calcaire doit être proche; il affleure sur le flanc de la poche quelques mètres plus au Sud.

2. Le second affleurement étudié se situe à proximité du point de jonction des routes de Saint-Remy et de Richelle, immédiatement à l'Est du premier tournant de la route de Saint-Remy. A cet endroit, de coordonnées 1.300 m Est et 1.480 m Sud par rapport à l'angle NW de la planchette de Dalhem au 1/20.000, un pointement calcaire a été exploité jadis. Entre le sol de végétation actuel surmontant l'affleurement et le calcaire, quelques bancs de schistes descendus dans une petite poche de dissolution sont encore observables. Ces bancs sont décrits de haut en bas (voir Pl. I, niveaux 400-408).

Sur la droite du pointement calcaire, le premier niveau observable sous la terre végétale a donné :

Numéros des niveaux.		Épaisseur en mètres.
401	Roche arénacée gris-brun clair, avec intercalations de schiste siliceux noir grisâtre plus ou moins altéré en brun clair. Joints franchement argileux. Débris végétaux de petite taille : *Alloiopteris* (?) *argentelensis*, cf. *Alloiopteris* (?) *argentelensis*, *Pecopteris* sp., *Neuropteris* sp., cf. *Neuropteris* sp., *Sphenopteris gulpeniana*, *Sphenopteris* sp., *Gulpenia limburgensis*, *Aulacopteris* sp., restes indéterminés. Abondante faune marine : *Productus* (*Krotovia*) *spinulosus* ... 3, *Leiorhynchus carboniferus polypleurus* ... 7, *Posidonia* aff. *wapanuckensis* ... 4, *Schellwienella* sp. ... 1, *Pseudamusium condrustinse* ... 1, *Cravenoceras*	

Numéros des niveaux.		Épaisseur en mètres.
	edalense ... une centaine, *Cravenoceras* sp. ... 13, *Eumorphoceras bisulcatum* ... 1, Goniatite ... 1, débris du groupe « *spirale* » ... 1, une surface couverte de *Sphenothallus stubblefieldi*, *Synprioniodina* cf. *simplex* ... 11, *Hindeodella lineata* ... 4, épine d'*Acanthodes wardi* ... 1, *Rhabdoderma stensiöi* ... débris divers (parasphénoïdes, arcs branchiaux, deux plaques jugulaires), *Rhabdoderma* sp. ... débris divers (dont deux angulaires), deux joints couverts de restes de Poissons, deux conodonts, restes de ? Crustacés	1,00

Les roches visibles dans l'axe de la petite poche de dissolution se placent stratigraphiquement immédiatement sous le niveau 401.

Numéros des niveaux.		Épaisseur en mètres.
400	Schiste siliceux, dur, en bancs de 1 à 5 cm. La roche saine est noirâtre, de rayure luisante; altérée elle devient gris-brun clair. Minces intercalations schisteuses (? ampélite). Quelques débris de plantes : *Calamites* sp., cf. *Sphenophyllum* sp., *Sphenopteris gulpeniana*, *Sphenopteris* sp., *Aulacopteris* sp., axe ponctué, ? appendices stigmariens flottés. Faune marine abondante : un article de Crinoïde, *Orbiculoidea missouriensis* ... 3, *Posidoniella lævis* ... 2, *Posidoniella variabilis* ... 10, *Posidoniella* sp. ... 19, *Posidonia membranacea* ... 2, *Posidonia* aff. *membranacea* ... 25, *Posidonia* aff. *wapanuckensis* ... 3, *Posidonia* sp. ... 20, cf. *Posidonia* sp. ... 1, *Leiorhynchus carboniferus polypleurus* ... 1, *Pterinopecten mosensis* ... 2, *Pterinopecten* cf. *mosensis* ... 6, *Chænocardiola footii* ... 1, cf. *Chænocardiola haliotoidea* ... 1, *Eumorphoceras bisulcatum* ... 4, *Eumorphoceras* sp. ... 4, trois traces : probablement *Sphenothallus*, mais non déterminable avec certitude. Nombreux débris de Crustacés ... environ 80. Parmi eux, M. V. Van Straelen a reconnu : 3 cf. *Perimecturus*, 1 cf. Mysidacé, telson et uropodes d'un Phyllocaridé indéterminé. Restes abondants de Poissons : épines d'*Acanthodes wardi* ... sur 2 joints, plaque jugulaire parasphénoïde de *Rhabdoderma stensiöi* ... 1, plaques jugulaires de *Rhabdoderma* aff. *stensiöi* ... 2, *Rhabdoderma* aff. *huxleyi* ... 1 écaille, plaques jugulaire et ptérygoïde de *Rhabdoderma* sp. ... 2, écailles de *Rhabdoderma* sp. ... 2, tubercules dermiques de *Physonemus gigas* ... 3, trois joints couverts de restes de Poissons, un joint avec des rayons branchiostèges, *Synprioniodina* cf. *simplex* ... une trentaine, demi-mandibules de *Gnathodus* ... 2, dent sur l'arc hyoïdien de *Gnathodus integer*, *Bryanthodus* ... 5, *Hindeodella lineata* ... une vingtaine, un conodont nouveau	0,60
402	Schiste finement sableux brun havane, passant vers le bas à un schiste argileux altéré. Faune marine : *Orbiculoidea missouriensis* ... 1, *Orbiculoidea* sp. ... 1, *Conularia destinezi* ... une dizaine, cf. ? *Orthoceras* sp. ... 1, deux restes de Crustacés et un ? appendice de Crustacé. Débris de Poissons assez nombreux : *Acanthodes wardi* ... 2 épines, une écaille et nombreux joints recouverts de débris, *Synprioniodina* cf. *simplex* ... 3, arcs neuraux de *Rhabdoderma* ... sur un joint, *Hindeodella lineata* ... 2, *Bryanthodus* ... 3, demi-mandibule de *Gnathodus* ... 1, une douzaine de joints recouverts de conodonts	1,00

Numéros des niveaux.		Épaisseur en mètres.
403	Schiste argileux gris foncé à noir grisâtre (ampélite); conodonts indéterminés	± 1,00
404	Schiste argileux gris foncé, bien stratifié, s'altérant en gris-brun. Une *Orbiculoidea* sp..	0,30
405	Schiste ampélitique originellement noirâtre, altéré en gris. Débris végétaux et restes de Poissons ... ... épaisseur moyenne	0,65
406	Schiste ampélitique gris foncé, jaunâtre par endroits, de rayure luisante, non stratifié, fortement disloqué par la descente dans la poche de dissolution ... ... épaisseur moyenne	0,80
407	Croûte d'altération d'aspect scoriacé, avec zones argileuses contenant des cristaux de gypse et de jarosite (20) ... ... épaisseur au point de prélèvement	0,20
408	Calcaire massif.	

3. En contrebas de la route de Richelle, au point de coordonnées 1.280 m Est et 1.300 m Sud par rapport à l'angle NW de la planchette de Dalhem au 1/20.000, les eaux pluviales recueillies sur la route ont creusé un étroit ravin. Au moment de notre étude (1955), la roche en place était visible depuis le sommet du ravin jusqu'au pied du versant, où les phtanites et le calcaire sous-jacent affleurent largement. Nous devons à M. L. CALEMBERT (21) une description précise de la plus grande partie de cet affleurement.

Nous avons pu y observer en commençant par les formations les plus récentes (voir Pl. I, niveaux 429-435).

Numéros des niveaux.		Épaisseur en mètres.
429	Schiste sableux gris foncé, se débitant en plaquettes et contenant des intercalations de schiste dur, à caractères phtanitiques. Au bas du banc schiste argileux gris foncé à noirâtre, de rayure grasse et noire. Minuscules débris de plantes : cf. *Asterophyllites* sp., *Neuropteris condrusiana*, cf. *Neuropteris* sp., *Sphenopteris gulpeniana*, *Sphenopteris* nov. sp. ... bien représenté, *Gulpenia limburgensis*, *Aulacopteris* sp., indéterminés (entre autres : ? sporanges). Faune marine assez abondante sur toute l'épaisseur du banc. Traces d'articles de Crinoïdes sur huit joints, *Orbiculoidea* sp. ... 2, *Posidoniella elongata* ... 2, *Posidoniella variabilis* ... 2, *Posidoniella* sp. ... 29, cf. *Posidoniella* sp. ... 1, cf. *Posidonia* sp. ... 3, *Pterinopecten mosensis* ... 29, *Pseudamusium* sp. ... 5, *Coleolus* sp. ... 1, *Cœlonautilus subsulcatus* ... 1, *Chænocardiola haliotoidea* ... 2, Nautiloïdes ... 2, cf. *Anthracoceras* sp. ... 3, cf. *Homoceras striolatum* ... 1, *Cravenoceras edalense* ... 1, *Cravenoceras* cf.	

(20) Voir note sur la jarosite par R. VAN TASSEL, p. 95.
(21) CALEMBERT, L., 1945.

Numéros des niveaux.		Épaisseur en mètres.
	edalense ... 1, *Eumorphoceras bisulcatum* ... 9, cf. *Eumorphoceras bisulcatum* ... 8, *Synprioniodina* cf. *simplex* ... sur de nombreux joints, *Hindeodella lineata* couvrant une dizaine de plaques, *Bryanthodus* ... 1, une série d'arcs neuraux sur un joint, nombreux autres restes de Poissons et quelques conodonts assez mal conservés, un parasphénoïde de *Rhabdoderma stensiöi*	2,50
430	Schiste ampélitique brun-noir, de rayure brun foncé, grasse, non stratifié. *Sphenopteris gulpeniana*, autres restes végétaux indéterminés; Ostracodes	0,60
431	Schiste ampélitique gris-noir, de rayure grasse. *Sphenopteris gulpeniana*; cf. *Orbiculoidea* sp. ... 1, *Synprioniodina* cf. *simplex* ... 3, deux joints couverts de conodonts, autres restes et écailles de Poissons	0,50
432	Schiste argileux (? ampélitique) noirâtre, altéré, fissile, de rayure grasse. *Sphenopteris* nov. sp.; une *Posidoniella* sp., une écaille de Poisson ...	0,50
433	Schiste ampélitique gris foncé à noirâtre, s'altérant parfois en gris-brun; fissile au sommet, la roche se charge d'intercalations siliceuses à la base	4,50
	Note. — Dans les schistes fissiles des niveaux 432 et 433, destinézite [22] en masses reniformes, épaisses de 1 à 2 cm, et en filonnets irréguliers, disposés parallèlement ou obliquement à la stratification.	
434	Alternance de schistes siliceux et de phtanites en bancs épais de quelques centimètres; ce niveau se termine par 2 m de phtanites en bancs atteignant 30 cm d'épaisseur	10,00
435	Minces bancs de schiste noir, alternant avec des bancs de phtanite épais de quelques millimètres à quelques centimètres. M. L. Calembert signale la présence de bancs de calcaires crinoïdiques silicifiés, et dans le schiste noir : des débris végétaux flottés, *Serpulites et Conularia destinezi*.	
	Sous cet horizon apparaissent des blocs calcaires enrobés de schiste noirâtre, puis des calcaires massifs bréchoïdes.	

Notre collègue, M. R. Roncart, de Liège, a bien voulu nous remettre une petite collection de fossiles, animaux et végétaux, résultant de fouilles faites par lui dans la région Argenteau-Richelle; nous l'en remercions vivement.

Dans le ravin descendant de Richelle vers la Meuse (niveaux 429 et suivants), M. Roncart a récolté : *Posidoniella* sp., *Pterinopecten mosensis*, fragments de *Pterinopecten* sp., *Chænocardiola haliotoidea*, *Anthracoceras* sp., cf. *Eumorphoceras bisulcatum*, *Hindeodella lineata*, *Synprioniodina* cf. *simplex*, conodont indt.

([22]) Voir note sur la destinézite par R. Van Tassel, p. 95.

Au point de prélèvement n° 400 (voir p. 35), il a découvert : *Neuropteris condrusiana, Alethopteris caroli, Sphenopteris* nov. sp., *Trigonocarpus* sp.; *Posidoniella lævis, Posidoniella* sp., *Posidoniella* sp. (avec algues? filamenteuses), *Posidonia* aff. *wapanuckensis, Pterinopecten mosensis, Chænocardiola haliotoidea, Chænocardiola footii, Chænocardiola* sp., cf. *Stroboceras* sp., *Eumorphoceras bisulcatum*, cf. *Cravenoceras edalense, Rhabdoderma stensiöi* (plaques jugulaires, parasphénoïde, urohyale et plaques diverses), *Hindeodella lineata, Synprioniodina* cf. *simplex, Bryanthodus*, conodonts indt.

B. — VALLÉE DU « RUISSEAU DE SAINTE-JULIENNE ».

Dans la vallée de la Meuse, la totalité de la stampe n'a pu être dégagée : quelques suites de bancs ont été soustraites à nos investigations soit par le jeu de failles radiales, soit par la présence d'importantes masses d'éboulis.

Dans deux cas, les hiatus ainsi formés purent être comblés par l'examen des stampes correspondantes, accessibles dans le vallon occupé par le « Ruisseau de Sainte-Julienne ». Dès 1943 l'un de nous ([23]) avait mis à découvert, dans le parc du château d'Argenteau, au bord du ruisseau précité (voir Pl. I, niveau 296) l'horizon marin de Fraxhisse, limite commune des étages westphalien et namurien. Divers points de passage des veines Boutenante, Petite Veine d'Oupeye et de la veinette sous cette dernière furent également repérés. Les recherches, basées sur ces découvertes, ont permis l'étude des suites de bancs manquant dans la vallée de la Meuse, à l'extrême base du Westphalien et au sommet du Namurien (voir Pl. III). Le lecteur trouvera ci-après la description de la stampe séparant la veinette sous Petite Veine d'Oupeye de la Cinquième veinette sous Fraxhisse.

Zone d'Oupeye : terrains compris entre Petite Veine d'Oupeye et la base de la zone (Fraxhisse).

La description des terrains débute au toit de la veinette sous Petite Veine d'Oupeye (voir Pl. I, niveau 274). Cette veinette fut dégagée par tranchée au bord du chemin qui suit le fond de la vallée.

Numéros des niveaux.		Épaisseur en mètres.
274	Schiste argileux gris foncé, non micacé. *Guilielmites* sp. ... 3 et cf. *Guilielmites* sp.; deux débris de coquilles; écailles de *Rhizodopsis sauroides* ... 2, écaille de *Rhadinichthys* sp. ... 1, écaille de Paléoniscidé ... 1, un os de Poisson et deux débris	0,60
	Veinette sous Petite Veine d'Oupeye : Charbon	0,19

([23]) Charlier, P., 1946, p. B 213.

Numéros des niveaux.		Épaisseur en mètres.
275/276	Grès à grain fin, en bancs minces, altéré, à minces intercalations de schiste sableux; radicelles implantées	1,90
277/285	Schiste légèrement sableux, irrégulièrement straticulé; joints argileux. A environ 4 m du sommet, quelques petits débris de plantes : *Lepidophyllum lanceolatum*, *Calamites* sp., *Mariopteris acuta* ... 1 pinnule, *Sphenopteris* sp. (groupe *obtusiloba*) ... 1 débris, fragments d'appendices stigmariens. A 5 m du sommet de la formation : une ? *Carbonicola* sp. (à crochet subcentral). Sur toute l'épaisseur du niveau : rares *Planolites ophthalmoides* et empreintes souvent limonitisées de Lamellibranches non marins : *Anthracomya* sp. ... certaines du groupe *lenisulcata*, *Anthraconauta minima* et *Anthraconauta* sp. ... bien représentées, *Naiadites* sp.	11,80
286/295	Schiste argileux gris à gris foncé, parfois bruni par altération. Rares passes finement sableuses, straticulées. Quelques débris de plantes : au sommet un axe de strobile de Calamariacée; dans les cinq derniers mètres : *Calamites* sp., *Samaropsis* sp. ... nucule, *Neuropteris schlehani*, *Mariopteris acuta*, *Sphenopteris* sp. (groupe *obtusiloba*) ... 1 fragment, *Trigonocarpus* sp., *Carpolithus* sp. A 8 m environ du sommet un os crânien de Poisson. Sur toute l'épaisseur de la formation : *Planolites ophthalmoides* et rares débris de coquilles	24,35
296	Recoupe de l'horizon marin dit de « Fraxhisse » : Étudié dès 1943 ([24]), cet horizon, situé dans le toit de la veinette Fraxhisse, fournit de nombreux restes fauniques, particulièrement abondants sur les quinze centimètres à partir de la veinette. M. le Chanoine Demanet y reconnut à l'époque : *Posidoniella* sp., *Orthoceras* sp., *Anthracoceras arcuatilobum* ... abondant, *Homoceratoides divaricatum*, *Gastrioceras* cf. *cumbriense*. Un second prélèvement, effectué dans le cadre du présent travail, a donné : Schiste argileux gris à gris foncé, bruni par altération; divers joints couverts d'enduits limoniteux couleur rouille. La roche, fortement altérée, est glissée, gaufrée par la présence proche d'une petite faille radiale. Quelques débris de plantes : *Neuropteris gigantea*, deux extrémités de pinnules de cf. *Neuropteris schlehani*, graine. Nombreux débris fauniques, surtout à la base du banc : *Posidoniella* sp. ... 11, cf. *Pterinopecten rhythmicus* ... 1, *Pterinopecten* cf. *rhythmicus* ... 2, *Pterinopecten* cf. *speciosus* ... 3, *Anthracoceras arcuatilobum* ... 20, *Anthracoceras* sp. ... 1, *Homoceratoides divaricatus* ... 10, *Gastrioceras* sp. ... 2, Goniatites et traces de Goniatites ... 25	0,45
	Veinette Fraxhisse	0,01

Le mur de Fraxhisse, épais de 2 m, est ici divisé en trois zones par deux lits charbonneux de quelques centimètres et de position assez variable. Il est schisteux sur 1,50 m, puis sableux; *Stigmaria* et radicelles implantées nombreuses.

([24]) Charlier, P., 1946, p. B 213.

L'horizon marin de Fraxhisse a également été étudié en un point situé au tiers supérieur de la colline, 135 m environ au NNE de cette première recoupe (voir Pl. I, niveau 346). Malgré une recherche de 2 m de profondeur, creusée en suivant le mur de la veinette, aucun fossile déterminable n'a été recueilli. Les vingt premiers centimètres du toit, qui d'ordinaire contiennent la faune caractéristique de cet horizon marin, sont ici transformés en argile plastique.

Le sommet du Namurien a été mis à découvert par une tranchée longue de 130 m, également creusée au tiers supérieur de la colline (voir Pl. I, niveaux 297-341). Cependant, pour plus de facilité, les roches encaissant les première et deuxième veinettes sous Fraxhisse ont été étudiées dans le bel affleurement visible au point 341bis/345 (voir Pl. I).

La stampe sableuse sous le mur de Fraxhisse, bien étudiée sur la rive droite de la Meuse, n'a pas été échantillonnée dans la vallée du « Ruisseau de Sainte-Julienne ». Elle est cependant accessible sous quelques décimètres d'éboulis, le long du chemin qui unit le point 346 au point 341 (voir Pl. I).

ZONE DE GILLY : TERRAINS S'ÉTENDANT SOUS LA PREMIÈRE VEINETTE SOUS FRAXHISSE.

Numéros des niveaux.		Épaisseur en mètres.
345/344	Schiste argileux gris bleuté, fissile à la base. Un *Planolites* sp.; *Calamites* sp., *Neuropteris* sp., *Cardiocarpus* sp.; écailles de Poissons ... 2, os de Poisson ... 1, débris de Poisson ... 1	1,50
	Première veinette sous Fraxhisse : Charbon schisteux	0,06
343	Grès altéré, surmonté de 10 cm de schiste sableux; radicelles implantées	0,50
342*bis*	Schiste sableux; radicelles implantées	0,60
342	Schiste argileux gris brunâtre, mal stratifié, à passes sableuses; *Stigmaria ficoides* avec appendices implantés; *Naiadites* sp. ... 7	1,00
	Veinette : Charbon schisteux; suivant les ondulations du mur ...	0,06 à 0,12
	Sous cette veinette se développe une stampe arénacée, visible en partie au point 341*bis* (voir Pl. I). Cette stampe, ainsi que la suite des bancs inférieurs, a été étudiée en entier au tiers supérieur de la colline (voir Pl. I, niveaux 297 à 341).	
341/340	Grès, dur et en épaisses lentilles au sommet, puis en bancs minces et réguliers, passant à la base à un schiste très sableux (ou ? grès très altéré) sur 4 m. Radicelles implantées au sommet de la formation ...	11,00
339/335	Schiste argileux gris à gris-brun, quelques straticules sableuses. Au sommet : *Calamites* sp.	10,00
334	Schiste argileux gris foncé, à reflets bleutés; à la base lits de schiste carbonaté. Un débris de coquille et un débris de Poisson	0,95
333	Schiste argileux gris foncé, très altéré, devenant gris clair à reflets légèrement violacés, puis passant vers le bas à quelques centimètres d'argile jaunâtre (produit de l'altération du schiste au contact d'un grès	

Numéros des niveaux.		Épaisseur en mètres.
	sous-jacent). Un *Planolites* sp.; écailles de *Rhabdoderma* sp. ... 2, écaille de Poisson ... 1, débris de Poissons ... 2	0,35
	Malgré l'approfondissement de la tranchée de recherche en ce point, il n'a pas été possible d'atteindre le schiste sain, qui, selon nous, devrait contenir le *Gastrioceras cancellatum*.	
	Passée de Veine.	
332/331	Grès quartzitique, traversé de nombreux filonnets de quartz au sommet, puis moins dur, altéré et passant insensiblement à un schiste très sableux à nodules carbonatés ronds. Nombreuses radicelles implantées en tous sens; *Stigmaria ficoides* (Sternberg)	1,60
330/329	Schiste sableux, brun roux au sommet puis gris, et contenant quelques intercalations de grès de 3 à 5 cm	3,75
328/327	Schiste argileux, quelques fines intercalations sableuses. A la base trois *Planolites ophthalmoides*. Dans la masse : *Cordaites palmæformis*, *Neuropteris gigantea*, cf. *Neuropteris schlehani* ... 1 fragment de pinnule, *Mariopteris* sp.; *Naiadites* sp. ... 7; une écaille de Poisson et une plaque angulaire	2,55
326	Schiste sableux brun clair, non straticulé. Restes végétaux, *Calamites* sp., *Sphenopteris* sp.	1,20
325	Schiste sableux, à minces intercalations de grès brun altéré	1,45
324/323	Schiste argileux gris-brun devenant gris foncé à la base. Nombreux *Planolites ophthalmoides*. Petits débris végétaux : une pinnule de *Neuropteris gigantea*, une pinnule incomplète d'*Alethopteris lonchitica*, un fragment d'*Alethopteris* sp., une pinnule de « Fougère ». Cf. *Naiadites* sp. ... 2; une écaille de *Rhabdoderma* sp., une écaille de Poisson ...	1,45
322	Grès, dur au sommet, altéré à la base	1,00
321	Schiste sableux, à intercalations gréseuses de 5 à 10 cm	3,00
320	Grès, dur au sommet, puis altéré	1,80
319/316	Schiste sableux à très sableux; petits débris végétaux; *Naiadites* sp. ... 2	8,70
315/312	Schiste argileux gris, de rayure claire, minces lentilles carbonatées. La base de cette formation est altérée en argile gris perle sur 7 cm et soulignée par 2 cm de schiste sableux jaunâtre, grossier. Une piste; *Naiadites triangularis* ... 1, *Naiadites* cf. *triangularis* ... 1, *Naiadites* sp. ... 12	3,05
	Passée de veine.	
311/310	Grès altéré, en bancs minces; quelques belles radicelles implantées dans les soixante premiers centimètres	3,25
309/306	Schiste sableux, à joints noirâtres et joints à haecksel : cf. *Neuropteris gigantea*. A la base, quelques minces bancs de grès	8,50
305/302	Schiste argileux gris ± foncé; altérations diverses et enduits limoniteux. *Calamites* sp.; rares débris fauniques, une cf. *Naiadites* sp. ...	6,20

Numéros des niveaux.		Épaisseur en mètres.
301	Grès brunâtre, altéré, épais de 35 cm; passant à un schiste sableux souligné par 25 cm de grès en bancs minces. Au sommet cf. *Stigmaria* et ? radicelles (? sol de végétation)	1,32
300	Schiste irrégulièrement sableux, lits carbonatés; ? radicelle étalée ...	1,56
299/297	Schiste argileux gris, foncé à la partie inférieure du banc. Vers la base quelques débris végétaux : *Calamites* sp., *Asterophyllites grandis*, *Mariopteris acuta*, un fragment très abîmé de *Sphenopteris* sp. Sur toute la hauteur, faune non marine, surtout en débris : *Anthracosiidæ* ... 10, cf. *Anthracomya* sp. ... 2, *Naiadites* sp. ... 5, Ostracodes ... 3, écaille de Poisson ... 1	3,30
	Veinette : Charbon schisteux; suivant les ondulations du mur ...	0,07 à 0,19
347	Quartzite gris, à surface ondulée, divisé en deux ou trois bancs suivant l'endroit; radicelles implantées dans la partie supérieure (ce quartzite a été anciennement exploité)	2,00

Zone de Baulet :

deuxième recoupe de l'horizon marin à *Reticuloceras bilingue*.

L'horizon à *R. bilingue* a été étudié une première fois dans la vallée de la Meuse. Une seconde recoupe (voir Pl. I, niveau 271) située sur la rive gauche du « Ruisseau de Sainte-Julienne » a donné :

Sur un grès à radicelles : mince sillon charbonneux irrégulier, de 0 à 3 cm de charbon; puis :

Numéros des niveaux.		Épaisseur en mètres.
271	Au contact, 10 cm de schiste grossier, passant à un schiste argileux gris, très altéré, à croûtes limoniteuses. Faune marine : *Posidoniella rugata* ... 6, *Posidoniella* sp. ... 8, *Pterinopecten speciosus quadrisulcatus* ... 2, Pectinidés ... 6, *Anthracoceras* sp. ... 3, *Homoceras striolatum* ... 1, *Reticuloceras bilingue* ... 1, Goniatites ... 5, une écaille de *Rhadinichthys* sp.	0,50
272	Schiste argileux gris, très altéré, friable. Faune marine : *Posidoniella rugata* ... 4, *Posidoniella* sp. ... 10, *Pterinopecten speciosus semireticulatus* nov. var. ... 1, une aile de Pectinidé, *Anthracoceras* sp. ... 13, *Reticuloceras bilingue* ... 1	0,80
273	Schiste gris clair, altéré, limoniteux, se débitant en baguettes. Très rare faune marine : *Posidoniella* sp. ... 1, *Anthracoceras* sp. ... 2, *Dimorphoceras* sp. ... 1; une pinnule de *Neuropteris gigantea*	1,20

CHAPITRE II

Considérations stratigraphiques

Reprenant ici les sédiments dans leur ordre de dépôt, nous essayerons de dégager les grands traits de la stratigraphie. Le lecteur trouvera sur les planches I (Esquisse topographique) et II (Coupes verticales) les éléments de la localisation des principaux niveaux. Le géologue, désireux de retrouver sur le terrain certains horizons fossilifères, doit cependant se rappeler que nombre de ceux-ci ont été mis à découvert par tranchées, dûment remblayées aussitôt après prélèvement.

Les planches III*a* et III*b* donnent l'échelle stratigraphique au 1/500, et la planche IV, une série d'échelles comparatives. Sur le tableau de la planche IV, le niveau à *Reticuloceras superbilingue* a été choisi comme base principale de raccord, parce que le fossile-guide de ce niveau est le seul Ammonoïde caractéristique dont la présence est reconnue dans les carottes du sondage de Chertal ([25]). Le niveau à *Gastrioceras* aff. *cumbriense* a été pris comme base secondaire de raccord.

JUSTIFICATION DE LA DIVISION EN ÉTAGES, ASSISES ET ZONES.

DIVISION EN ÉTAGES.

A. — Limite Dinantien-Namurien. — Le Congrès de Heerlen de 1927 a fixé la limite supérieure de l'étage dinantien au sommet de l'horizon à *Glyphioceras spirale* [*Goniatites spiralis*] ([26]). Or il s'avère que le régime terrigène est le seul facies où abondent les Ammonoïdés, et en Belgique ce facies est inconnu dans le Dinantien. En l'absence de niveaux à Goniatites, A. Delmer et Ch. Ancion constatent ([27]) que, pratiquement, les géologues belges placent la limite Dinantien-Namurien là « où le facies calcaire fait place à une sédimentation terrigène ».

Nous conserverons cette limite d'utilisation pratique, rangeant ainsi dans le Dinantien, comme le fait A. Renier ([28]), toutes les formations calcaires sur lesquelles reposent normalement des dépôts terrigènes d'âge namurien prouvé par la paléontologie.

([25]) Demanet, F. *in* Ancion, Ch. et al., 1943, p. M 331.

([26]) Congr. Strat. Carbon. Heerlen, 1927, p. xxvii.

([27]) Delmer, A. et Ancion, Ch., 1954, p. 325.

([28]) Renier, A., 1943, pp. M 292-293.

Rappelons cependant que, d'après F. DEMANET ([29]), le régime calcaire a perduré dans tout le bassin de Namur pendant le temps nécessaire au dépôt de la zone de Bioul (*N1a*), c'est-à-dire pendant que dans le bassin de Dinant se sédimentaient les schistes à *Eumorphoceras pseudobilingue*. Dans ce cas, les bancs supérieurs du calcaire d'Argenteau seraient d'âge namurien inférieur. Mais, à ce jour, aucun fossile d'âge incontestablement namurien n'a été découvert dans ces formations qui, d'autre part, ont fourni une faune rapportée par G. DELÉPINE ([30]) à la partie supérieure de la zone à *Productus giganteus*, du sommet du Dinantien. Il paraît cependant subsister un doute, eu égard à la difficulté qu'il y a d'apprécier exactement les rapports de deux faunes successives dans le cas de facies aussi différents.

B. — Limite Namurien-Westphalien. — La limite commune aux étages namurien et westphalien a été placée à la base de l'horizon à *Gastrioceras* aff. *cumbriense* (horizon de Fraxhisse du bassin de Liège).

DIVISION EN ASSISES ET EN ZONES.

Nous avons conservé l'ancienne division en assises. L'étage namurien, comprenant les assises de Chokier et d'Andenne, est en outre subdivisé en zones paléontologiques, basées sur la répartition verticale des Ammonoïdés caractéristiques ([31]).

Les affleurements fossilifères de l'assise de Chokier ont fourni *Cravenoceras edalense*; ils appartiennent donc à la partie inférieure de la zone de Malonne (*N1b* inf.) ([32]). La découverte des horizons à *Reticuloceras bilingue* et *R. superbilingue* a permis le partage de l'assise d'Andenne en ses trois zones : Sippenaken (*N2a*), Baulet (*N2b*) et Gilly (*N2c*). Nous avons enfin divisé la zone de Sippenaken en deux sous-zones, grâce à la présence de l'horizon médian à *R. reticulatum*.

Sauf les quelques bancs de la base de la zone de Genk (*Wn1c*), les terrains westphaliens décrits appartiennent à l'assise de Châtelet. Nous conservons la division de cette assise en zone d'Oupeye (*Wn1a*) et zone de Beyne (*Wn1b*).

ASSISE DE CHOKIER.

1. GÉNÉRALITÉS.

En 1941, F. DEMANET signale la présence de *Cravenoceras edalense* dans les premières masses schisteuses surmontant le calcaire d'Argenteau-Richelle ([33]) et place en conséquence ces formations dans la partie inférieure de la zone de

---

([29]) DEMANET, F., 1941, p. 27.

([30]) DELÉPINE, G., 1922, pp. 156-160.

([31]) DEMANET, F., 1936, p. 119.

([32]) ID., 1941, p. 28.

([33]) ID., p. 33.

Malonne (*N1b*). Dans le cadre du présent travail, tous les gîtes étudiés ont fourni *Eumorphoceras bisulcatum* irrégulièrement distribué aux côtés de *Cr. edalense*. Les recherches poursuivies dans la région permettent de se faire une idée précise de la composition de la flore et de la faune de cet horizon, mais n'apportent aucune donnée nouvelle sur les terrains surincombants de l'assise de Chokier. On peut cependant estimer l'épaisseur de cette assise à une cinquantaine de mètres et localiser grossièrement sa zone d'affleurement, car elle est encadrée par deux formations bien connues en surface : le calcaire d'Argenteau et les grès de la partie inférieure de la zone de Sippenaken, observables dans la branche Nord du ravin du Wixhou et dans ses environs immédiats. Aucun affleurement des parties moyenne et supérieure de la zone de Malonne, ou de la zone de Spy, n'est actuellement connu. Cette carence semble avoir une cause bien précise. Les exploitations, déjà qualifiées par A. DUMONT d'« anciens vestiges d'alunières (34), ont détruit les ampélites primitivement accessibles et recouvert plus d'un secteur voisin d'amas de schistes calcinés rougeâtres, encore visibles dans la châtaigneraie entre l'actuel château et le hameau du Wixhou, et au bord même de la route de Richelle, au Nord du croisement de cette route avec le chemin de Saint-Remy. D'autre part, la vieille forteresse d'Argenteau, qui se dressait sur le piton rocheux en face du pont de Hermalle et dont la fondation remonte à 1070, fut une première fois ruinée en 1347 et complètement démolie en 1674 par les armées de Louis XIV (35). Il est très probable que les produits de ces destructions comblèrent une partie des ravins proches. Et l'actuel château, entouré de ses pelouses, recouvre une importante fraction de la zone d'affleurement possible du Namurien inférieur.

2. LA FLORE ET LA FAUNE DE LA PARTIE INFÉRIEURE DE LA ZONE DE MALONNE.

Les affleurements schisteux accessibles aux abords de la route Argenteau-Richelle paraissent appartenir tous à la partie inférieure de la zone de Malonne. Quatre d'entre eux ont livré *Cr. edalense*. Le premier, étudié par F. DEMANET en 1941, est situé au point D de la planche I. Les autres ont été décrits sous les numéros 440-448, 400-408 et 429-435 (voir pp. 33-37).

Déjà signalée de façon élémentaire en 1883 (36), la flore de ces niveaux est connue de W. J. JONGMANS, qui y reconnaît les éléments de la « Flore de Gulpen » (37). Elle est étudiée dans le détail par F. STOCKMANS et Y. WILLIÈRE (points S et D de la Pl. I) (38). Si l'on ajoute, aux listes de fossiles établies, les

---

(34) DUMONT, A., 1832, p. 207.

(35) DE SEYN, E., 1933, p. 46.

(36) DEWALQUE, G., 1883, p. CLXXX.

(37) JONGMANS, W.J., 1928, p. 383.

(38) STOCKMANS, F. et WILLIÈRE, Y., 1953, pp. 105-106.

découvertes ou études de MOREELS (39) et V. VAN STRAELEN (40), on obtient la liste globale suivante :

Flore.

Calamites sp.
Cf. *Asterophyllites* sp.
Sphenophyllum tenerrimum ETTINGSHAUSEN.
Cf. *Sphenophyllum* sp.
Alloiopteris (?) *argentelensis* STOCKMANS et WILLIÈRE.
Pecopteris sp.
Neuropteris antecedens STUR.
Neuropteris schlehani STUR.
Neuropteris condrusiana STOCKMANS et WILLIÈRE.
Neuropteris sp.
Sphenopteris gulpeniana GOTHAN et JONGMANS.
Sphenopteris leodiensis STOCKMANS et WILLIÈRE.
Sphenopteris nov. sp.
Sphenopteris sp.
Rhodea sp.
Cf. *Mariopteris renieri.*
Aulacopteris sp.
Gulpenia limburgensis GOTHAN et JONGMANS.
Cf. *Trigonocarpus* sp.

Faune.

Anthozoaires :
Pleurodictyum dechenianum KAYSER.

Crinoïdes :
Un article.

Brachiopodes :
Lingula mytilloides SOWERBY.
Orbiculoidea missouriensis (SHUMARD).
Productus (Krotovia) spinulosus SOWERBY.
Leiorhynchus carboniferus polypleurus GIRTY.
Cf. *Martinia* aff. *glabra* (MARTIN).
Schellwienella sp.

Lamellibranches :
Chænocardiola footii (BAILY).
Chænocardiola haliotoidea (ROEMER).
Posidoniella lævis (BROWN).
Posidoniella elongata HIND.
Posidoniella variabilis HIND.

---

(39) MOREELS, L., 1888.
(40) VAN STRAELEN, V., 1922.

Pterinopecten mosensis (DE KONINCK).
Posidonia aff. *membranacea* MACCOY.
Posidonia aff. *wapanuckensis* GIRTY.
Posidonia sp.
Pseudamusium condrustinse DEMANET.
Pseudamusium sp.

Gastéropodes :
Conularia destinezi MOREELS.
Coleolus sp.

Nautiloïdes
Orthoceras sp.
Cœlonautilus subsulcatus (PHILLIPS).

Ammonoïdes :
Cf. *Homoceras striolatum* (PHILLIPS).
Eumorphoceras bisulcatum GIRTY.
Cravenoceras edalense BISAT.
Anthracoceras sp.
Débris du groupe « *spirale* ».

Crustacés
Palæocaris lohesti VAN STRAELEN.
Perimecturus fraiponti VAN STRAELEN.
Anthracomysis rostrata VAN STRAELEN.
Prestwichianella cf. *rotundata* H. WOODWARD.
Cf. *Prestwichianella* sp.
Cf. *Perimecturus* sp.
Cf. Mysidacé.
Phyllocaridé.

Poissons :
Acanthodes wardi EGERTON.
Listracanthus hystrix NEWBERRY et WORTHEN.
Physonemus gigas NEWBERRY et WORTHEN.
Rhizodopsis sauroides WILLIAMSON.
Rhabdoderma aff. *huxleyi* (TRAQUAIR).
Rhabdoderma stensiöi (ALDINGER).
Rhabdoderma sp.
Elonichthys sp.

Conodonts :
Synprioniodina cf. *simplex* (PANDER).
Hindeodella lineata (PANDER).
Gnathodus integer SCHMIDT.
Gnathodus PANDER.
Bryanthodus ULRICH et BASSLER.

3. Note sur la tectonique de la région d'Argenteau.

Calcaires dinantiens et roches de l'assise de Chokier se répartissent en trois massifs séparés par des failles.

Massif Sud : Ce massif est composé des bancs calcaires s'élevant de la laiterie d'Argenteau au promontoire rocheux couronné par les ruines de l'ancienne forteresse. Ces bancs continuent les allures observées dans la zone de Sippenaken (voir Pl. II, coupe AB). Malgré le creusement de plusieurs trous de prospection, l'assise de Chokier n'a pu être atteinte. Ce massif se termine vers le Nord par un escarpement abrupt.

Massif médian : Une suite de pointements calcaires s'observe entre l'entrée principale du parc du château et l'église de Richelle :

a) A l'entrée du parc (niveaux 440-448 de la Pl. I), à la cote approximative de 75 m, se trouve le premier affleurement cité dans la partie descriptive de ce travail. A environ 5 m du calcaire, le schiste siliceux a donné *Eumorphoceras bisulcatum* et *Cravenoceras edalense*.

b) Le second affleurement est situé au bord de la route de Richelle, au-delà du second tournant (point D); il a donné *Cr. edalense* ([41]).

c) Le troisième point considéré a été décrit sous les numéros 400 à 407. Il est situé au début de la route de Saint-Remy et a livré, à 3 m du calcaire, *E. bisulcatum* et *Cr. edalense*.

d) Un quatrième pointement calcaire est visible, dans le prolongement des trois premiers, le long de la route de Richelle non loin du mur du cimetière adjacent à l'église de Richelle ([42]).

e) Un puits, creusé au début du siècle au centre de Richelle, a rencontré le calcaire à 20 m ([43]).

Remarquons que, bien que la région soit influencée par la présence de poches de dissolution, les trois premiers pointements calcaires considérés sont recouverts de schistes à *Cr. edalense* et forment dans l'ensemble une suite de bancs homogènes à pendage Sud. Les allures constatées dans les poches de dissolution par divers auteurs sont toutes locales : examinée sur quelques mètres, l'allure est chaotique; sur 200 m les affleurements s'alignent et le pendage Sud réapparaît.

Or, une dénivellation de plusieurs dizaines de mètres sépare la surface des

---

([41]) Demanet, F., 1941, p. 33.

([42]) Dewalque, G., 1883, pp. clxxxvii-clxxxviii.

([43]) Renseignement obligeamment transmis par le baron J. van Zuylen, alors Bourgmestre de Richelle.

calcaires du massif Sud, de la surface des calcaires du massif médian. Nous concluons avec G. DEWALQUE (44) à la présence d'une faille que nous pensons être de direction approximative Est-Ouest, le massif médian étant descendu par rapport au massif Sud.

Massif Nord. — Environ 300 m au Nord du pont de Hermalle, derrière les villas que longe la route de Visé, le calcaire réapparaît. Diversement altéré en son sommet, ce calcaire est surmonté de remarquables formations phtanitiques (45). Sans mésestimer l'importance des phénomènes de dissolution, il est vraisemblable qu'une faille (46) sépare le massif Nord, dont le calcaire est visible aux environs de la cote + 70, du massif médian, qui s'étend à l'Est et au Sud-Est du premier et dont le calcaire culmine à + 115 m. Diverses variations de facies sont constatées dans les premiers bancs surmontant le calcaire, de part et d'autre de cette faille. Dans le massif médian, le niveau à *Cr. edalense* est repéré entre 3 et 5 m au-dessus du calcaire; dans le massif Nord, abaissé par rapport au précédent, le même niveau se situe à 20 m. D'un côté, entre le niveau à *Cr. edalense* et le calcaire, il n'y a pas de phtanites; de l'autre, une formation, épaisse d'une quinzaine de mètres, comprend des schistes divers et des phtanites en bancs de 1 à 30 cm.

Les formations calcaires d'Argenteau seraient donc fracturées en deux endroits, le rejet total apparent des deux failles consistant en une descente du massif Nord de l'ordre d'une centaine de mètres par rapport au massif Sud.

Les arguments en faveur de la présence de ces failles peuvent se résumer comme suit :

1. L'examen des affleurements montrant le contact Dinantien-Namurien fait apparaître trois massifs : le massif le plus septentrional étant toujours descendu de plusieurs dizaines de mètres par rapport au précédent.

2. Les dénivellations constatées paraissent ne pas être dues à de vastes phénomènes de dissolution. L'affleurement calcaire du « massif Nord » semble être d'âge viséen tout à fait supérieur (47) (48). Or, dans le cas de dissolution, il faudrait supposer qu'il existe près d'une centaine de mètres d'épaisseur de calcaire plus récent que les couches du massif Nord, calcaire dissous dans ce massif, mais ayant laissé d'importants témoins jusqu'au centre même d'Argenteau (le pendage général Sud étant partout constant, sauf dans la partie septentrionale du massif Nord).

---

(44) DEWALQUE, G., 1883, p. CLXXVII.

(45) CALEMBERT, L., 1945, p. B 45.

(46) Sur l'existence de cette faille, voir également FOURMARIER, P., *in* FOURMARIER, P., et ANCION, CH., 1945, pp. B 300-301.

(47) DE KONINCK, G. *in* DEWALQUE, G., 1883, pp. CLXXVII-CLXXVIII.

(48) DELÉPINE, G., 1922, pp. 156-160.

3. Sur la rive gauche de la Meuse, la concession Bicquet-Gorée doit son existence aux failles qui ont fait descendre la partie Nord du gisement d'Abhooz de près de 200 m ([49]). La faille WE d'Argenteau se trouve dans le prolongement oriental de ces failles qui ne pourraient passer plus au Sud, car les levés de surface montrent l'étroite parenté existant entre le Namurien de Sarolay-Argenteau et celui du sondage de Chertal, ni plus au Nord, où la première faille connue met en présence le Carbonifère et le Dévonien ([50]), et est en conséquence de rejet contraire.

ASSISE D'ANDENNE.

L'absence d'affleurements empêche la localisation de la limite assise de Chokier/assise d'Andenne.

Zone de Sippenaken (*N2a*).

Limitée au sommet par le niveau à *R. bilingue,* la zone de Sippenaken s'étend du passage à niveau méridional d'Argenteau jusqu'au sommet du ravin du Wixhou. Le niveau à *R. reticulatum* la divise en deux parties inégalement connues.

Subdivision inférieure de la zone de Sippenaken (*N2a* inf.).

Cette subdivision est représentée par une série de bancs de grès de directions diverses influencées par la présence de petites cassures, affleurant jusqu'au sommet de la branche Nord du ravin du Wixhou, et par quelques bancs de schistes plus ou moins sableux contenant deux passées de veine et surmontés par le niveau à *R. reticulatum.* La base du ravin du Wixhou est remplie d'alluvions, cachant sur près de 100 m le substratum houiller.

Subdivision supérieure de la zone de Sippenaken (*N2a* sup.).

Épaisse d'environ 85 m, cette sous-zone est par définition comprise entre l'horizon à *Reticuloceras reticulatum* à la base et l'horizon à *R. bilingue* au sommet. Cette stampe a été étudiée sur le versant Est de la vallée de la Meuse, entre l'embouchure du « Ruisseau de Sainte-Julienne » et le ravin du Wixhou au centre d'Argenteau.

Découverts par tranchée non loin du moulin (voir Pl. I, niveaux 379-383), les premiers restes fauniques de l'horizon de base apparaissent en pleine stampe, au-dessus d'un schiste gris bleuté stérile. Sur quelques dizaines de centimètres, les fossiles sont peu fréquents, bien que le genre *Reticuloceras* soit déjà représenté. Plus haut, sur une épaisseur de 1,10 m, d'abondants Crinoïdes,

---

([49]) Deghaye, L., 1942, p. M 53.

([50]) Fourmarier, P., 1902, p. M 232.

Lamellibranches, Nautiloïdes et Ammonoïdes se répandent dans un schiste tantôt argileux et noirâtre, tantôt grossier. Ce banc est surmonté d'un ensemble de schistes argileux gris foncé, épais de 5 m, dans lesquels un seul spécimen douteux de *Lingula* a été découvert. Signalons à cet endroit la présence d'une petite faille radiale de direction approximative SW-NE et d'inclinaison = ? 60° SE. L'allure des lèvres de la faille montre un renfoncement relatif du massif SE. Cependant, les roches sont de même nature de part et d'autre de la cassure, le rejet paraît faible. Les distances séparant, à Argenteau d'une part, les horizons à *R. reticulatum* et *R. bilingue*, et dans le sondage de Chertal d'autre part, les passages présumés des mêmes horizons ([51]) sont de même ordre de grandeur.

Connu dans le sondage par la présence de Goniatites non déterminées, l'horizon à *R. reticulatum* a été repéré environ 4 km à l'Est du point 379, sur le bord même de la route Dalhem-Mortroux ([52]).

La liste globale des fossiles découverts dans ces recoupes s'établit actuellement comme suit :

Crinoïdes :
- Articles, débris de tiges, une tête.

Brachiopodes :
- Cf. *Lingula* sp.

Lamellibranches marins :
- *Posidoniella rugata* JACKSON.
- *Posidoniella minor* (BROWN).
- *Pterinopecten speciosus* JACKSON.
- *Pterinopecten speciosus quadrisulcatus* DEMANET.
- *Pterinopecten speciosus semireticulatus* nov. var.

Gastéropodes :
- Cf. *Coleolus* sp.
- *Loxonema* sp.

Nautiloïdes :
- *Orthoceras* sp.
- *Cycloceras* sp.
- *Stroboceras* sp.
- Cf. *Cyrtoceras* sp.
- Cf. *Metacoceras* sp.
- *Thrincoceras* sp.

Ammonoïdes :
- *Dimorphoceras* sp.
- *Homoceras striolatum* (PHILLIPS) emend. BISAT.

([51]) DELMER, A. et GRAULICH, J. M., 1954.

([52]) LAMBRECHT, L., 1955, p. 196.

Homoceratoides sp.
Cf. *Hudsonoceras proteum* (Brown).
Anthracoceras sp.
Reticuloceras reticulatum Phillips.

Conodonts :
Synprioniodina cf. *simplex* (Pander).

La phase argileuse de la base de la sous-zone se continue au Sud-Est de la cassure par une douzaine de mètres de schistes à rares débris fauniques non marins; puis, à l'endroit de l'apparition des premières straticules sableuses, ont été décelées d'assez fréquentes *Naiadites* du groupe *triangularis*, accompagnées de *Sphenopteris hollandica*. La phase surincombante est épaisse de 15 m et typiquement composée de schiste sableux straticulé passant, par augmentation d'épaisseur des straticules sableuses, à de minces bancs de grès, couronnés par 60 cm de grès massif. Ce complexe arénacé, sans intérêt économique, correspond vraisemblablement aux « Grès d'Andenne » ([53]) ([54]), choisis jadis par J. C. Purves ([55]) comme limite entre son Houiller inférieur (*H1*) et son Houiller supérieur (*H2*), du moins en ce qui concerne le bassin d'Andenne-Huy.

Un bref épisode marin surmonte le banc de grès de 60 cm. A la base d'un schiste argileux gris souris, épais de 4 m, où pullule *Planolites ophthalmoides*, ont été décelées *Lingula mytilloides* et *L. elongata*, et *Orbiculoidea missouriensis*. Vient alors une nouvelle phase sablo-argileuse puis sableuse, épaisse de 7 m.

La sous-zone se termine par trois groupes de bancs ou « cycles » (phase argileuse à la base, phase sableuse au sommet), épais respectivement de 15, 5 et 15 m. Le premier groupe renferme à sa base les dernières Lingules de la zone, les deux groupes supérieurs sont couronnés de sols de végétation.

Zone de Baulet (*N2b*).

Étudiée en entier directement au Sud du passage à niveau méridional d'Argenteau, la zone de Baulet s'étend de l'horizon à *R. bilingue* à la base à l'horizon à *R. superbilingue* au sommet. Son épaisseur est ici de 63 m.

L'horizon à *R. bilingue* gît au toit direct d'une passée de veine reconnue en plusieurs points de la région. Il est visible 70 m au Sud du passage à niveau d'Argenteau (voir Pl. I, niveau 266). De direction générale N 60° W, il passe sous la route de Sarolay et pénètre dans la vallée du « Ruisseau de Sainte-Julienne » qui, très sinueux, le recoupe à plusieurs reprises.

([53]) Van Leckwijck, W., 1952, p. 85.
([54]) Ancion, Ch., 1947, pp. 218 et 220.
([55]) Purves, J. C., 1881.

Il a été repéré aux endroits suivants :

- — sur la rive gauche du ruisseau, non loin de l'embouchure, une tranchée l'a dégagé 2 m sous la grille d'entrée du parc;
- — sur la rive droite, son passage est connu au bord de l'ancien bief du moulin d'Argenteau;
- — revenu sur la rive gauche, il a été l'objet d'abondants prélèvements au point 271 (voir Pl. I);
- — passant enfin définitivement sur la rive droite, il a été repéré en deux points, aux abords de la bifurcation inférieure du sentier qui dévale de la chapelle du Wixhou.

Il a également été étudié à l'Est de Dalhem, à environ 3,5 km des derniers gîtes mentionnés ([56]).

Au sondage de Chertal, bien qu'aucun Ammonoïde n'ait été récolté, on peut affirmer que le niveau à *R. bilingue* a été recoupé à la cumulée de 291,50 m ([57]), les arguments d'ordres géométrique et lithologique apportés par la présente étude ne laissant subsister aucun doute à cet égard (voir Pl. IV).

Au bord de la voie ferrée, la passée est soulignée par un mince banc de grès à radicelles implantées qui couronne la zone inférieure. Ce grès, dont l'intérêt stratigraphique est lié à la présence de l'horizon marin surincombant, est absent à Chertal; sa puissance augmente vers l'Est, elle atteint 1 à 2 m dans la vallée de la Berwinne.

A Argenteau, quelques centimètres de charbon schisteux s'intercalent parfois entre toit et mur.

Dans les gîtes 266 et 271, les Ammonoïdes surgissent directement à la base d'un toit de schiste gris. Peu nombreux, si l'on tient compte de la grande quantité de roches examinées, ils sont surtout représentés dans le premier mètre du toit. Ils sont cependant signalés jusqu'à 4 m de la base du niveau. Plus haut quelques Lingules et Nuculidés, accompagnés de *Planolites ophthalmoides*, persistent sur une dizaine de mètres.

La faune globale des différentes recoupes de l'horizon à *R. bilingue* observées (région Argenteau-Dalhem) comprend les genres et espèces suivants :

Brachiopodes :

Lingula mytilloides Sowerby.
Lingula elongata Demanet.
Lingula sp.
Orbiculoidea missouriensis (Shumard).

([56]) Lambrecht, L., 1955, p. 194.

([57]) Delmer, A. et Graulich, J. M., 1954, p. B 146.

Lamellibranches marins :

Posidoniella rugata Jackson.
Posidoniella sp.
Pterinopecten speciosus quadrisulcatus Demanet.
Pterinopecten speciosus semireticulatus nov. var.
Pterinopecten sp.
Nuculidés.

Nautiloïdes :

Orthoceras sp.

Ammonoïdes :

Dimorphoceras sp.
Anthracoceras arcuatilobum (Ludwig).
Homoceras striolatum (Phillips) emend. Bisat
Reticuloceras bilingue (Salter).

Poissons :

Rhadinichthys sp.
Megalichthys sp.
Rhabdoderma sp.

Le long du chemin de fer, 5 m au-dessus de la base du niveau marin, c'est-à-dire dans le facies à faune résiduelle, apparaissent de grandes lentilles carbonatées épaisses de plusieurs décimètres, présentant parfois en bordure des structures « cone in cone » (voir p. 28). Ces lentilles sont quelquefois prolongées en stratification par de minces bandes s'épaississant localement pour former de nouveaux nodules de tailles variables. Au-dessus de cet horizon se succèdent des accidents carbonatés de moindre importance.

Des lentilles identiques sont visibles dans le haut toit de la passée quelque 300 m plus à l'Est, dans la vallée du « Ruisseau de Sainte-Julienne ». Elles n'ont cependant pas été rencontrées dans les terrains de même âge affleurant au bord de la route Dalhem-Mortroux.

La présence de semblables lentilles a été décelée par A. Pastiels [58], au même niveau stratigraphique, dans le massif du Gouffre de la concession Trieu-Kaisin du bassin de Charleroi.

La dernière Lingule paraissant appartenir à la faunule résiduelle de l'horizon de base est prélevée à environ 13 m du premier joint à Goniatites. Au-dessus se développe une stampe de 16 m, d'aspect stérile, qui contient en son milieu un très bref banc de grès et se termine vers le haut par 4,50 m de schiste sableux.

Viennent ensuite, sur une épaisseur de 12 m, quatre niveaux de schistes argileux gris foncé, à faune marine appauvrie : Brachiopodes inarticulés et

---

[58] Pastiels, A., 1954, pp. 36 et 154, pl. III C.

Lamellibranches. Ces niveaux sont séparés par de courts épisodes arénacés. Le premier de ceux-ci, quartzitique, renferme des radicelles implantées peu fréquentes.

Des schistes argileux gris, à *Planolites*, avec intercalations finement sableuses et straticulées, se développent alors sur une douzaine de mètres, couronnés par le mur de la dernière passée de veine de la zone de Baulet. Ce mur est composé de schistes ravinés, recouverts de bancs de grès. La base du grès épouse les irrégularités de la surface des schistes sous-jacents.

Le toit de la passée de veine contient de rares débris attribués avec doute au genre *Naiadites* : il s'agirait dans ce cas des seuls représentants de la faune non marine de la zone de Baulet.

Zone de Gilly (*N2c*).

Entre l'apparition du *R. superbilingue*, qui définit la limite inférieure de la zone, et celle du *Gastrioceras* aff. *cumbriense*, qui en constitue la limite supérieure, une stampe épaisse de 152 m a été examinée banc par banc.

Pour la facilité de la présentation nous diviserons la zone en deux ensembles, différemment accessibles sur le terrain, au niveau de la veinette située au sommet du tiers inférieur de la stampe considérée.

Premier ensemble : partie inférieure de la zone de Gilly.

Épais de 52 m, ce premier ensemble a été étudié dans la vallée de la Meuse. L'horizon marin de base est visible au bord de la voie ferrée, 325 m au Sud du passage à niveau méridional d'Argenteau (voir Pl. I, niveau 209). Les terrains surincombants ont été prélevés de façon continue au Sud de ce point.

L'horizon marin apparaît 7 m au-dessus d'une passée et se développe sur environ 3 m. Les débris de l'espèce-guide, *R. superbilingue*, sont assez abondants (une cinquantaine) mais ne persistent que sur quelques décimètres. Leur sont associés quelques articles de Crinoïdes, *Anthracoceras arcuatilobum* et *Dimorphoceras*, qui disparaissent avec elle, et *Homoceras striolatum* encore représenté dans le banc supérieur. Le dernier mètre du niveau ne contient plus que de rares Brachiopodes inarticulés et Lamellibranches marins.

Dans la région, deux autres recoupes ont été signalées :

— à la cote 221 m du sondage de Chertal, M. le Chanoine F. Demanet a reconnu *R. superbilingue* (59);
— dans la région de Dalhem, un mince banc de schiste argileux altéré a fourni d'assez nombreux représentants de la même espèce (60).

---

(59) Demanet, F. *in* Ancion, Ch. et al., 1943, p. M 331.

(60) Lambrecht, L., 1955, p. 193. (Une erreur de transcription nous fait dire (15e ligne) « un banc de schiste argileux épais de 10 m »; il faut évidemment lire « épais de 10 cm ».)

La faune globale de ces trois recoupes se présente comme suit :

Crinoïdes :

Quelques articles.

Brachiopodes :

Lingula elongata Demanet.
Lingula cf. *squamiformis* Phillips.

Lamellibranches marins :

Yoldia lævistriata Meek et Worthen.
Edmondia sp.
Posidoniella multirugata Jackson.
Posidoniella sp.
Pterinopecten cf. *elegans* Jackson.
Pterinopecten sp.

Ammonoïdes :

Homoceras striolatum (Phillips) emend. Bisat.
Cf. *Homoceratoides divaricatum* (Hind).
Cf. *Gastrioceras* sp.
Anthracoceras arcuatilobum (Ludwig).
Dimorphoceras sp.
Reticuloceras superbilingue Bisat.

Poissons :

Rhadinichthys sp.

Aux schistes à faune marine succèdent quelques mètres de schistes à faune non marine, peu abondante mais régulièrement représentée. Puis des straticules sableuses apparaissent et la faune non marine se localise sur certains joints; quelques débris de plantes sont observés. A la base de cette stampe épaisse de près de 30 m dominent les *Naiadites*, puis apparaissent quelques rares *Anthracomya*.

A 33 m de la base de la zone, le facies gréseux s'installe pour une courte période : un banc de grès de 1,20 m est surmonté d'un mince banc de schiste argileux noirâtre, s'altérant en argile grasse blanchâtre. Bien qu'aucune radicelle implantée n'ait été décelée dans ce grès ou dans les terrains sous-jacents, il s'agit vraisemblablement du niveau correspondant à la passée de veine signalée par A. Delmer et J. M. Graulich [61] à la cumulée de 183,50 m du sondage de Chertal.

Au-dessus de ce niveau, 17 m de schiste argileux et de schiste sableux sont surmontés de quelques minces bancs de grès, puis d'un quartzite très dur, épais de 1,25 m, à radicelles implantées. Une veinette, que les ondulations du mur rendent de puissance variable, couronne cette première partie de la zone de Gilly.

---

[61] Delmer, A. et Graulich, J.M., 1954, p. B 142, niveau n° 48.

Deuxième ensemble : partie supérieure de la zone de Gilly.

Épaisse de 100 m, la partie supérieure de la zone n'est pas observable en entier dans la vallée de la Meuse. Son étude a été complétée par le prélèvement d'importants groupes de bancs dans le vallon du « Ruisseau de Sainte-Julienne », 1.200 m plus à l'Est.

Le raccord entre les deux massifs est basé sur la rencontre, de part et d'autre, de quatre horizons :

a) la veinette de base, avec ses mur et toit caractéristiques;

b) une passée gisant une vingtaine de mètres au-dessus de la veinette de base;

c) un ensemble de deux veinettes, situé environ 80 m au-dessus de la veinette de base, soit une vingtaine de mètres sous la veinette « Fraxhisse »;

d) la veinette « Fraxhisse » et son toit marin à *Gastrioceras cumbriense.*

Rappelons que (voir Pl. III *b*) la stampe :

a - *b* est étudiée dans les deux secteurs;
b - *c* est étudiée dans la vallée du « Ruisseau de Sainte-Julienne »;
c - *d* est étudiée dans la vallée de la Meuse.

La veinette de base de cette partie de la zone de Gilly constitue un horizon d'intérêt stratigraphique régional présentant les caractéristiques suivantes :

1. Le mur de la veinette est un quartzite typique, extrêmement dur, de surface ondulée, épais de 1,20 à 2 m, régulièrement exploité en affleurement.

2. Dans une tranche de terrains d'une épaisseur de 250 m, cette veinette paraît être la seule à posséder une puissance notable en charbon, du moins en ce qui concerne la vallée de la Meuse.

3. Son toit renferme une faune non marine surtout caractérisée par des *Naiadites* des groupes *quadratus-productus.*

Cet horizon, qui a fait l'objet d'une monographie récente ([62]), est connu dans le sondage de Chertal à la cumulée de 168,64 m, aux abords de la voie ferrée Liège-Visé (voir Pl. I, niveau 150), sur la rive Est du « Ruisseau de Sainte-Julienne » (id., niveau 297) et dans la vallée de la Berwinne à l'Est de Dalhem.

Les schistes de son toit, d'abord argileux, deviennent rapidement sableux. A 5 m du charbon, un bref épisode gréseux contient des restes attribuables avec doute à des *Stigmaria* et radicelles. Il s'agit très vraisemblablement du mur, très affaibli latéralement, de la passée de veine signalée par A. Delmer et J. M. Graulich à la cumulée de 164,15 m du sondage de Chertal ([63]) (voir p. 42, niveau 301).

([62]) Charlier, P., 1955.

([63]) Delmer, A. et Graulich, J. M., 1954.

Au-dessus de ce grès se développe sur près de 15 m une nouvelle suite de schistes argileux, schistes sableux et grès conduisant à la passée de veine située à environ 75 m au-dessus du niveau à *R. superbilingue*. Le toit de cette passée a fourni *Planolites ophthalmoides* et un exemplaire de *Lingula mytilloides*, puis *Naiadites*, genre bien représenté et qui domine visiblement dans la faune non marine de cette série de bancs. Une stampe d'une trentaine de mètres, barrée de quelques épisodes sableux, surmonte ce toit.

A environ 105 m de la base de la zone, une nouvelle passée couronne un grès quartzitique sillonné de nombreux filonnets de quartz. D'après sa position stratigraphique, le toit de cette passée devrait contenir *Gastrioceras cancellatum*. Malgré le creusement d'un trou de prospection profond de 3 m, il n'a donné que quelques débris de Poissons trouvés à une certaine distance du contact, les dix premiers centimètres à partir du grès du mur étant transformés en argile jaunâtre par les eaux d'infiltration (voir p. 40).

Une quinzaine de mètres vers le haut, on observe la présence d'un horizon de grès, épais de 6 à 7 m. Ce grès est surmonté d'un ensemble de deux veinettes distantes d'environ 2 m. Ces deux veinettes se rapprochent fortement dans les concessions Quatre-Jean et Pixherotte ([64]) et Argenteau-Trembleur ([65]). Dans le sondage de Chertal elles semblent se rejoindre et former la passée de veine recoupée à la cumulée de 99,45 m ([66]).

Dans la vallée de la Meuse, le toit de la veinette inférieure renferme une belle faune non marine, où sont représentés avec une certaine abondance les genres *Carbonicola* et *Anthracomya*, accompagnés de quelques exemplaires des genres *Anthraconauta* et *Naiadites*.

Le toit du sillon supérieur contient des Lingules, tout comme à Argenteau-Trembleur ([67]) et à Quatre-Jean ([68]). Signalons cependant qu'aucune Lingule n'a été découverte dans la vallée du « Ruisseau de Sainte-Julienne ».

Une stampe d'une vingtaine de mètres d'épaisseur, composée de 4 m de schistes argileux, 10 m de schistes de plus en plus sableux et 6 m de grès, sépare ce duo de veinettes de la veinette Fraxhisse, limite supérieure de la zone.

([64]) CHAUDOIR, H., 1951, p. 11 et pl. III.

([65]) Observation personnelle inédite (Travers-bancs Nord à l'étage de 350 m, cumulée de 340 m, avec redoublement par faille à la cumulée de 350 m.)

([66]) DELMER, A. et GRAULICH, J. M., 1954, p. B 141.

([67]) CHAUDOIR, H., 1953, p. 58.

([68]) ID., 1951, p. 11.

ASSISE DE CHÂTELET.

Zone d'Oupeye (*Wn1a*).

L'épaisseur de la zone d'Oupeye est ici de **104** m contre **106** m à Abhooz ([69]) et **111** m dans la concession Argenteau-Trembleur au Sud de la faille de Saint-Remy ([70]).

La zone sera divisée en deux parties. L'inférieure, composée des schistes à *Gastrioceras* aff. *cumbriense* surmontés d'une quarantaine de mètres de stampe dépourvue de sol de végétation, est incomplètement visible aux abords de la « Halte de Sarolay »; elle est étudiée dans la vallée du « Ruisseau de Sainte-Julienne ». La partie supérieure, qui renferme un important train de veinettes et est couronnée par la Grande Veine d'Oupeye, a été dégagée dans la vallée de la Meuse.

L'horizon de base à *G.* aff. *cumbriense* gît au toit direct d'une veinette inexploitable connue dans le bassin de Liège sous le nom de Fraxhisse. Dans la région qui nous occupe, l'épaisseur fossilifère du niveau ne dépasse guère quelques décimètres. Des *Gastrioceras*, souvent peu déterminables spécifiquement, y voisinent de façon caractéristique avec d'innombrables *Anthracoceras arcuatilobum*.

Mis à découvert dans le vallon du « Ruisseau de Sainte-Julienne » dès **1943** ([71]), l'horizon de Fraxhisse est également reconnu dans la vallée de la Meuse (Pl. I, niveau **60**). Lorsque l'altération de la roche affaiblit l'argument paléontologique, l'identification du niveau est facilitée par la présence, une vingtaine de mètres plus bas, d'un ensemble de deux veinettes caractéristiques (voir p. **23**).

La stampe qui surmonte l'horizon est également reconnaissable. Épaisse de **38** m dans le vallon du « Ruisseau de Sainte-Julienne », elle atteint **42** m à Abhooz et **55** m dans la concession de Quatre-Jean. D'abord stérile, elle contient, dans sa partie supérieure, un niveau à faune non marine particulièrement abondante dans les gîtes de Sarolay, où les quatre genres de Lamellibranches non marins sont largement représentés (voir liste des espèces à la p. **21**). Ce dernier niveau est signalé en de nombreux endroits jusqu'à l'extrémité orientale du Pays de Herve ([72]). A Sarolay (voir Pl. I, niveau **53**), il contient en son milieu, directement sous un mince banc sableux, une fructification : cf. *Neuropterocarpus ramosus* nov. sp. (voir Pl. A).

([69]) Deghaye, L., 1928.

([70]) Chaudoir, H., 1953, pl. II*b*.

([71]) Charlier, P., 1946, p. B 213.

([72]) Chaudoir, H. et Ancion, Ch., 1950, p. 65.

Rappelons que la liste des fossiles marins prélevés dans le toit de Fraxhisse sur le territoire de la commune d'Argenteau s'établit comme suit :

Lamellibranches :
- *Posidoniella rugata* JACKSON.
- *Posidoniella multirugata* JACKSON.
- *Pterinopecten* cf. *rhythmicus* JACKSON.
- *Pterinopecten* cf. *speciosus* JACKSON.

Nautiloïdes :
- *Orthoceras* sp.
- Cf. *Metacoceras* sp.

Ammonoïdes :
- *Homoceratoides divaricatus* (HIND).
- *Gastrioceras* aff. *cumbriense* (BISAT).
- *Anthracoceras arcuatilobum* (LUDWIG) (abondant).

La partie inférieure de la zone d'Oupeye débute avec la **première veinette sur Fraxhisse**. Épaisse de 3 cm avec un faux-mur de 20 cm à Abhooz [73], elle a été recoupée par tranchée à Sarolay et dans la vallée du « Ruisseau de Sainte-Julienne » avec une puissance en charbon respectivement de 10 et 19 cm. Cette veinette est connue au Charbonnage de Quatre-Jean sous le nom de **Douce Veine**, avec 22 cm de charbon. Elle va s'épaississant vers l'Est et devient exploitable dans la concession de la Minerie sous le nom de **Xhorré**. Son toit, qui contient des Lingules dans la région orientale du massif de Herve [74], ne paraît receler que de rares exemplaires de la faune non marine sur le bord Nord oriental du synclinal de Liège.

Se succèdent alors à des intervalles de quelques mètres :

— la **Petite Veine d'Oupeye** (veine **Boulotte** de Bicquet Gorée), recoupée à Sarolay avec une ouverture de 32 cm et une puissance en charbon de 22 cm. Cette veinette en général inexploitable se divise parfois en deux sillons séparés par deux à trois décimètres de schiste (concession Argenteau-Trembleur). En surface, son toit paraît ne contenir que quelques débris de coquilles non marines et des écailles de Poissons.

— une mince **veinette** dont le toit contient, à côté de petits débris végétaux, *Naiadites* sp. et *Anthraconauta minima*.

— la **veine Boutenante**, exploitée jadis à Sarolay et dont le toit constitue un repère régional important. Ce toit, de schiste argileux gris assez foncé, contient d'innombrables Lamellibranches non marins, parfois pressés les uns contre les autres au point de s'oblitérer réciproquement. Non seulement

---

(73) DEGHAYE, L., 1928, p. B 122.

(74) CHAUDOIR, H. et ANCION, CH., 1950, p. 14.

cette abondance de coquilles, où domine *Anthracomya lenisulcata,* persiste dans toutes les recoupes observées dans la région, mais elle n'existe au toit d'aucune autre veinette voisine.

— une **veinette** de 6 cm, visible au point de bifurcation du sentier qui, venant de la Halte de Sarolay, monte vers le village du même nom.

A 1,50 m dans le toit de cette veinette, un horizon de grès épais de 3 m a été exploité à la fin du 19e siècle. Il a livré des cristaux de quartz aérohydres (75) et est directement recouvert par schistes légèrement sableux, contenant une florule remarquable (voir Pl. I, niveau 7); signalons tout spécialement dans celle-ci la présence de deux nouvelles espèces : *Diplomema arnoldi* et *Samaropsis sarolayana* (voir Pl. A et B).

— une **veinette** de 4 cm.

Ces deux dernières veinettes, séparées à Sarolay par une stampe de 8 m, sont en général plus proches l'une de l'autre. Au siège de Bonne Espérance à Herstal, environ 3 m les séparent. Presque jointives, elles se réunissent en certains endroits de la concession Argenteau-Trembleur pour former la veinette dite Macy Fontaine ou 2e veinette sous Grande Fontaine.

— une **passée.** Il s'agit sans aucun doute de la veinette Saint-Nicolas du Pays de Herve, dont le toit contient en général des Lingules. D'abondants prélèvements effectués peu au Sud de la Halte de Sarolay dans le toit direct altéré de cette passée ont permis la découverte d'un Gastéropode du groupe des *Loxonema.*

Enfin, 19 m au-dessus de cette passée, la Grande Veine d'Oupeye a été largement exploitée dans le passé comme en témoignent les effondrements la jalonnant sur le versant Est de la vallée de la Meuse et la présence d'abondantes coulées charbonneuses (voir Pl. I, niveau 116).

Zone de Beyne (*Wn1b*).

Dans le bassin de Liège, la zone de Beyne est délimitée bien plus par deux importantes veines de charbon que par les horizons paléontologiques instables qui les surmontent. En effet, les variations de facies du toit de Grande Veine d'Oupeye (= Bouxharmont), limite inférieure de la zone, ont été décrites par de nombreux auteurs (76) (77). Et le toit du complexe de Stenaye, qui forme la limite supérieure, recèle un niveau à Lingules reconnu comme très sporadique. Entre Grande Veine d'Oupeye et Stenaye, quatre veinettes ou complexe de veinettes,

(75) Dewalque, G., 1884.

(76) Voir spécialement Renier, A., 1937, p. B 31; 1942; 1952.

(77) Delmer, A. et Ancion, Ch., 1954, p. 361.

qu'il est assez aisé de suivre dans tout le bassin, divisent la zone en cinq ensembles que nous examinerons successivement.

La presque totalité de la zone peut être étudiée dans la vallée de la Meuse, au Nord de Cheratte. Un petit hiatus, causé par une faille entre les veines Haway et Britte, peut être comblé par l'examen des coupes de travers-bancs du Charbonnage d'Abhooz.

L'épaisseur des terrains séparant la Grande Veine d'Oupeye du sillon supérieur du complexe de Stenaye, affleurant non loin du passage à niveau de Cheratte (voir Pl. I, niveau 420), est estimée à 202 m. L. Deghaye [78] évalue à 219 m l'épaisseur de la stampe correspondante à Abhooz. H. Chaudoir mesure près de 200 m à Bonne Espérance (Herstal) et 223 m à Argenteau-Trembleur, au Nord de la faille de Saint-Remy [79].

Premier ensemble : du toit de Grande Veine d'Oupeye à la veinette Chenou.

La Grande Veine d'Oupeye, exploitée, a été dégagée par tranchée à 125 m au Sud de la Halte de Sarolay et à la cote de 78 m (voir Pl. I, niveau 116). Au Sud de ce point son affleurement est jalonné de gros blocs provenant des grès du haut-toit qui, disloqué à la base, est seul visible dans la tranchée du chemin de fer, à la cote de 60 m.

Sur le mur de la veine, les blocs de schiste, légèrement sableux du toit effondré après l'exploitation, ont fourni une flore remarquable : *Ulodendron* cf. *wortheni*, reste de Lycopodiale rappelant *Pinakodendron, Calamites* sp., *Sphenophyllum lauræ, Mariopteris acuta*, cf. *Neuropteris schlehani, N. gigantea, Alethopteris decurrens, Sphenopteris hœninghausi, Aulacopteris* et *Trigonocarpus parkinsoni.*

Cette flore est très comparable aux associations floristiques trouvées dans les concessions voisines [80] [81] [82]. Pour avoir parcouru pendant plusieurs années les chantiers de la Grande Veine d'Oupeye, les auteurs ont pu se convaincre de la constance du caractère floristique du toit de la veine dans ces concessions, tenant compte du fait que tantôt une espèce, tantôt l'autre prédomine. Tout au plus peut-on constater par endroits une augmentation du caractère sableux du toit avec en contre-partie une raréfaction des débris de frondes filicoïdes et l'installation d'un facies à Calamites. Par exception le facies gréseux s'installe au contact du charbon et la flore, localement, disparaît.

Stratigraphiquement, la veinette Chenou correspond à la veine Lairesse du

---

([78]) Deghaye, L., 1928.

([79]) Chaudoir, H., 1952 et 1953.

([80]) Id., 1951, pp. 13-14, 47-48.

([81]) Renier, A., 1937, pp. B 23 et 25.

([82]) Chaudoir, H., 1952, pp. 17, 104 et 105; 1953, pp. 18 à 20, 64 à 66, 76 et 77.

bassin de Seraing. Elle est séparée de Grande Veine d'Oupeye par une stampe de 33 m d'épaisseur. Les grès du haut-toit de la veine d'Oupeye sont couronnés par un sol de végétation surmonté de schistes argileux à très rares *Anthraconauta*. Viennent ensuite des schistes à *Anthracomya*, puis des schistes sableux qui passent vers le haut aux grès sous Chenou. Ces grès, épais de 8 m, sont bien connus sous le nom de « Grès de Lairesse » ([83]) ([84]). Ils ont été largement exploités à proximité de la « xhorre de Meuse » (voir Pl. II) dans la propriété Pietteur. C'est dans Chenou qu'a été creusée la première partie de la xhorre ([85]). Sur le bord Nord du synclinal de Liège, cette veinette est généralement inexploitable. Elle a cependant été déhouillée très sporadiquement aux environs de Sarolay.

Deuxième ensemble : du toit de Chenou au complexe de Haway.

Dans l'ensemble du bassin de Liège, E. HUMBLET ([86]) constate que le toit de Chenou (= Lairesse) renferme de façon assez constante *Lingula mytilloides* à la base et dans le haut-toit plusieurs bancs à faune non marine. Sur le territoire des concessions Abhooz et Bonne-Foi-Hareng, et Bonne Espérance à Herstal, seul le schiste argileux à coquilles non marines subsiste. Dans la propriété Pietteur, ce toit a livré *Sphenopteris hollandica*, ainsi que *Carbonicola* sp., *Anthracomya lenisulcata*, *Anthracomya* sp. et *Naiadites* sp.

L. DEGHAYE cite dans le toit de la veinette de la xhorre, maintenant assimilée à Chenou, *Neuropteris*, *Pecopteris* et *Anthracomya* sp. ([87]).

Les veinettes Chenou et Haway sont séparées par une stampe fort arénacée, épaisse de 44 m. Une passée de veine gît 14 m au-dessus de Chenou; son toit, qui renferme souvent des Lingules, paraît ici stérile. Mais à 3,50 m dans le haut-toit, entre deux épisodes sableux, un schiste gris a fourni de nombreux débris végétaux. Une vingtaine de mètres sur Chenou débute un important complexe gréseux, souligné de lentilles de poudingue miliaire. Ce poudingue, d'importance régionale, a été repéré par A. RENIER ([88]) une dizaine de mètres sous Veine des Postes, dans la concession de Hasard-Cheratte. Il a été signalé dès 1832 par A. DUMONT ([89]) sous la dénomination « Poudingue psammitique ».

Le complexe de Haway est visible au bord de la voie ferrée, 600 m au Nord du passage à niveau de Cheratte. Il est formé d'une mince veinette, dont le toit

---

([83]) HUMBLET, E., 1946, p. M 15.

([84]) ANCION, CH., 1947, p. 222.

([85]) Et non dans la Grande Veine d'Oupeye (L. DEGHAYE, 1942, p. M 53; 1943, p. B 225).

([86]) HUMBLET, E., 1946, p. M 15.

([87]) DEGHAYE, L., 1943, p. B 226.

([88]) *In* CHAUDOIR, H., 1953, p. 21.

([89]) DUMONT, A., 1832, pp. 189 et 208.

renferme d'abondants restes de Lycopodiales et d'Équisétales, et de la veine Haway, puissante ici de 27 cm.

Dans la région, ce complexe se révèle fort variable. A Abhooz il se divise en plusieurs minces veinettes et passées de veine. Dans les concessions de Cheratte et d'Argenteau-Trembleur il compte deux ou trois sillons. Le plus important de ceux-ci est parfois exploitable sous le nom de Veine des Postes (90).

Troisième ensemble : du toit de Haway au complexe de Strindon.

Le toit de Haway ne renferme que de rares débris de plantes et une faune non marine peu importante. Au Sud du point de recoupe de la veine, une faille soustrait aux recherches une stampe dont l'épaisseur est estimée à une dizaine de mètres, par comparaison avec les coupes de travers-bancs d'Abhooz. Une tranche d'environ 27 m de schistes sableux et de grès est ensuite visible le long de la voie ferrée, entre la faille et le petit passage à niveau dit « de la ruelle Strindon » (voir Pl. I).

Cette ruelle Strindon conduit vers le sommet de la colline. A une quinzaine de mètres en amont de la voie ferrée, à la première bifurcation de la ruelle, affleure un trio de veinettes. A 3 m sous ce trio passe une veine mince qui fut exploitée à cet endroit pendant la première guerre mondiale. Cette veine, d'ailleurs connue dans la concession d'Argenteau-Trembleur sous le nom de Strindon (91), paraît se confondre avec le trio supérieur pour former la veine Britte des Charbonnages d'Abhooz. Son toit a fourni quelques débris de plantes. Le toit du trio supérieur renferme des *Planolites ophthalmoides* et quelques restes de Poissons.

Quatrième ensemble : du toit du complexe de Strindon aux « Trois Sillons ».

Une série schisteuse, épaisse d'une vingtaine de mètres, sépare le complexe de Strindon des « Trois Sillons ». Ainsi dénommé à Argenteau-Trembleur (92), ce complexe affleure dans la tranchée du chemin de fer, 140 m au Sud de la ruelle Strindon. Son passage est également repéré dans la branche Sud de cette ruelle. Il correspond très vraisemblablement à la veinette sur Britte de Bonne Espérance (93) et à un groupe de veinettes existant à Abhooz au même niveau (94).

---

(90) Chaudoir, H., 1953, p. 92.

(91) Id., p. 80.

(92) Id., pp. 81 et 93.

(93) Id., 1952, p. 19.

(94) Deghaye, L., 1928, p. B 124.

Cinquième ensemble : du toit des « Trois Sillons » au complexe de Méla (= Stenaye).

Le toit du sillon supérieur des « Trois Sillons » n'a fourni que *Guilielmites*, *Planolites* et des débris de Poissons.

De ce toit au complexe de Stenaye se développe une stampe de 49 m dépourvue de sol de végétation, entièrement observable au Nord du passage à niveau de Cheratte. Au-dessus des « Trois Sillons » viennent 11 m de schistes argileux, surmontés de 20 m de schistes de plus en plus sableux passant au sommet à quelques minces bancs de grès. Brusquement la teneur en sable diminue; des schistes irrégulièrement sableux se succèdent sur 7 m et passent vers le haut aux « Grès de Stenaye » ([95]), épais de 10 m et couronnés par un bref sol de végétation, le mur du sillon inférieur du complexe de Stenaye.

Dans la région, le complexe de Stenaye se compose en général de trois sillons, l'inférieur étant connu sous le nom de Petite Veine des Dames, Mascafia, Méla ou Stenaye. A Argenteau-Trembleur, il arrive que le sillon médian soit seul exploitable, ou que les deux sillons inférieurs n'en forment plus qu'un ([96]). Au passage à niveau de Cheratte nous n'avons retrouvé que deux sillons. L'inférieur, qui correspond à la veine Méla de Cheratte, a donné son nom à la ruelle où il affleure largement. Épais de 27 cm, il est directement surmonté de grès straticulé (1,20 m). Au-dessus de ce grès, un schiste finement sableux a fourni de nombreux et beaux restes végétaux. Le sillon supérieur, distant de la veine Méla d'environ 8 m, possède un toit comprenant à la base de minces lentilles de grès surmontées de schistes sableux. C'est ce toit, souvent très pyriteux, qui renferme régionalement des Lingules et constitue la limite inférieure de la zone de Genk.

([95]) ANCION, CH., 1947, p. 222.
([96]) CHAUDOIR, H., 1953, p. 95.

CONCLUSIONS ET INTERPRÉTATIONS

Nous résumons comme suit les résultats des recherches effectuées entre Cheratte et Argenteau.

1. Une stampe de plus de 700 m de puissance, comprenant la base de l'étage westphalien et tout l'étage namurien, est décrite avec un minimum d'hiatus stratigraphiques.

Le tableau ci-dessous précise l'épaisseur mesurée pour chaque unité stratigraphique :

Westphalien A (*Wn1*) pars : 306 m		Zone de Beyne (*Wn1b*)	202 m
		Zone d'Oupeye (*Wn1a*)	104 m
Namurien (*N*) 400 m	Assise d'Andenne (*N2*) 350 m	Zone de Gilly (*N2c*)	152 m
		Zone de Baulet (*N2b*)	63 m
		Zone de Sippenaken (*N2a*) ...	135 m
	Assise de Chokier (*N1*) 50 m		

2. Le présent travail prouve la continuité dans la région de cinq horizons-guides à Céphalopodes, les horizons à :

Gastrioceras aff. *cumbriense*,
Reticuloceras superbilingue,
Reticuloceras bilingue,
Reticuloceras reticulatum,
Eumorphoceras bisulcatum et *Cravenoceras edalense*.

3. Plusieurs points de passage de couches de charbon, appartenant à la base de l'étage westphalien, ont été repérés en affleurement. Les recoupes des couches Méla (= Stenaye), Britte, Haway (= Veine des Postes), Chenou (= Lairesse), Grande Veine d'Oupeye, Boutenante et Petite Veine d'Oupeye ont été successivement décrites. Certains problèmes de synonymie ont été résolus; c'est ainsi que la veine de la « xhorre de Meuse », longtemps considérée comme étant le prolongement de la Grande Veine d'Oupeye [97], correspond en réalité à la veinette Chenou.

---

[97] Deghaye, L., 1942, p. M 54 et fig. 1; 1943, p. B 225.

4. En 1928, L. Deghaye, interprétant les données fournies par les coupes de travers-bancs du Charbonnage d'Abhooz et par celle du sondage de Chertal, publia son « Échelle stratigraphique du Charbonnage d'Abhooz » [98]. Pendant les recherches, nous avons évité l'utilisation à des fins comparatives de cette composition, qui fut critiquée à diverses reprises [99] [100]. L'examen de notre échelle stratigraphique permet maintenant de conclure à l'exactitude des vues de L. Deghaye : il est évident que le sondage de Chertal a débuté dans les grès du mur de la Petite Veine d'Oupeye.

La présente étude renforce également les conclusions de A. Delmer et J. M. Graulich, concernant l'interprétation stratigraphique de ce sondage [101]. La passée de veine n° 16 de Chertal correspond bien à la veinette Fraxhisse (dont le toit renferme l'horizon à *Gastrioceras* aff. *cumbriense*). De même les niveaux 54, 74 et 85 du sondage constituent les points de passage des horizons à *Reticuloceras superbilingue, bilingue* et *reticulatum*.

5. Examinée au point de vue lithologique, la stampe étudiée présente les caractéristiques suivantes :

— Contrairement à ce qui se passe dans le bassin d'Andenne [102] [103], les grès namuriens sont peu importants, en général inexploitables. Le phénomène inverse se produit dans le Westphalien inférieur, où plusieurs formations atteignent 10 m de puissance.

— Nous ne connaissons qu'un niveau de poudingue westphalien; d'extension restreinte, il est situé sous la couche Haway (=Veine des Postes). Ajoutons cependant que quelques débris de conglomérat, d'origine indubitablement houillère, ont été trouvés dans la ramification nord du ravin du Wixhou, à proximité des grès de la subdivision inférieure de la zone de Sippenaken; la roche en place n'a pas été découverte.

6. Malgré un débitage minutieux de roches prélevées systématiquement, la flore s'avère en général peu abondante. Quelques horizons remarquables ont cependant été rencontrés : signalons le haut-toit de la veine Méla, le toit de la Grande Veine d'Oupeye et la flore dite de « Gulpen » accompagnant à Argenteau l'horizon à *Eumorphoceras bisulcatum* et *Cravenoceras edalense*.

Dans la zone d'Oupeye, trois espèces nouvelles ont été découvertes : cf. *Neuropterocarpus ramosus*, sous la veinette sous Petite Veine d'Oupeye,

---

[98] Deghaye, L., 1928, pp. B 118-127.

[99] Renier, A., 1937, p. B 24.

[100] Stainier, X., 1941, pp. B 149-151.

[101] Delmer, A. et Graulich, J. M., 1954, pp. B 144-146.

[102] Van Leckwijck, W., 1952.

[103] Ancion, Ch., 1947, p. 215.

Diplotmema arnoldi et *Samaropsis sarolayana* dans le haut-toit de la première veinette sur Boutenante (voir en annexe la description de ces espèces : Note sur les « Végétaux de la zone d'Oupeye à Sarolay (Argenteau) et Planches A + B, par F. STOCKMANS et Y. WILLIÈRE).

7. La faune marine est en général assez mal représentée. Sauf à la base du Namurien, les listes dressées semblent traduire une relative richesse des gîtes, mais résultent plutôt de la grande quantité de roches prélevées. Les Goniatites sont fragmentées, les Brachiopodes articulés manquent, sauf dans la zone de Malonne. Le matériel faunique est souvent brisé, détérioré originellement, et de plus inclus dans une roche fortement altérée.

Signalons tout particulièrement la présence d'une nouvelle variété de *Pterinopecten speciosus* dans le niveau à *Reticuloceras reticulatum* : le *Pt. speciosus semireticulatus* (voir en annexe la description de cette variété dans une note de F. DEMANET : « Note sur la Faune du Namurien de la région d'Argenteau et de la vallée de la Berwinne », voir également la Planche C).

Un grand nombre de débris de Crustacés ont été trouvés dans le niveau à *Cravenoceras edalense* (niveaux n°s 400 et 444). Malgré l'état fragmentaire du matériel, M. V. VAN STRAELEN a pu y reconnaitre *Prestwichianella* cf. *rotundata*, cf. *Perimecturus*, ainsi que des débris de cf. Mysidacés et de Phyllocaridés.

8. La faune non marine, assez bien représentée, fait l'objet d'un commentaire stratigraphique dû à M. A. PASTIELS, publié en annexe (voir p. 93 : « Note sur la faune non marine du Westphalien et du Namurien de la région Cheratte-Argenteau »).

9. Il convient enfin d'examiner les effets de la sédimentation rythmique. Les cyclothèmes, avec leur composition-type : schiste argileux à la base — schiste sableux — grès surmonté d'épisodes sablo-argileux à sol de végétation — charbon, se décèlent facilement, le terme charbon manquant cependant dans la plupart des cas, surtout dans la partie namurienne de la stampe considérée. S. VAN DER HEIDE, dans une étude consacrée au Houiller productif [104], envisage, à côté de ces cycles élémentaires ou « little cycles », l'existence de « great cycles » constitués par l'ensemble des cyclothèmes compris entre deux horizons marins. Ces « grands cycles » se retrouvent dans le Namurien, et l'ensemble des terrains étudiés est marqué par un double phénomène de décroissance du caractère marin vers le haut, tant dans la suite des cyclothèmes élémentaires composant un « grand cycle », que dans la suite des « grands cycles » formant la totalité de la stampe.

L'assise de Chokier, mal connue en surface mais traversée par le sondage de Chertal, se compose surtout de schistes qu'il est logique de considérer comme marins. Elle est surmontée des grès, schistes sableux et passées de veines de la

---

(104) VAN DER HEIDE, S., 1950, p. 38.

partie inférieure de la zone de Sippenaken. Malgré l'état actuel, insuffisant, de nos connaissances, on peut interpréter l'ensemble allant de la base de l'assise de Chokier aux strates soulignant le niveau à *R. reticulatum* comme un premier « grand cycle », en insistant sur le caractère marin prononcé de toute la partie inférieure de l'ensemble.

La partie supérieure de la zone de Sippenaken et la zone de Baulet constituent deux « grands cycles » parfaits, divisés en cyclothèmes élémentaires, dont le premier en date contient à sa base un horizon-guide à Céphalopodes, les suivants présentant chacun à leur début une récurrence de plus en plus affaiblie du caractère marin, traduite par la présence à la base du ou des cycles inférieurs de Lingules, Orbiculoïdés et Nuculidés, à la base des cycles suivants uniquement de Lingules, ces Lingules elles-mêmes n'apparaissant plus dans les schistes de base des cycles supérieurs, qui peuvent encore contenir *Planolites ophthalmoides*.

Les « grands cycles » surincombants, d'épaisseurs inégales, ont pour base respectivement les horizons à *R. superbilingue*, *Gastrioceras cancellatum* (Ammonoïde non encore découvert dans la région d'Argenteau) et *G.* aff. *cumbriense*.

Dans la succession de ces « grands cycles », les horizons de base à Céphalopodes deviennent de plus en plus minces vers le haut, et il ne subsiste éventuellement que des Lingules à la base des unités supérieures. Le nombre et l'importance des sols de végétation et des veinettes de charbon s'accroissent vers le haut. Le dernier « grand cycle » caractérisé paraît se terminer à la Grande Veine d'Oupeye. Au-dessus de cette veine, et naturellement dans le cas particulier de la région considérée, le caractère marin, même atténué, disparaît. Aucune Lingule n'a plus été décelée jusqu'au sommet de la stampe étudiée.

On peut donc conclure, d'une façon toute générale : 1° A la division de la stampe étudiée en « grands-cycles » limités par les niveaux marins à Céphalopodes, chaque « grand-cycle » étant, dans l'ensemble, de caractère moins marin que le « grand-cycle » inférieur; 2° A la division de chaque « grand-cycle » en cyclothèmes élémentaires, chaque cyclothème étant toujours, de façon très générale, de tendance moins marine que son prédécesseur.

Il est évidemment souhaitable que chaque « grand-cycle », voire chaque cyclothème, soit suivi latéralement, et chaque variation interprétée afin de conduire à une toujours meilleure compréhension des phénomènes qui ont régi le dépôt des sédiments.

Puissent semblables recherches succéder au présent travail, dans cette belle région si riche en affleurements.

LISTE DES OUVRAGES CITÉS.

ANCION, CH., 1947, *Les grès houillers de la Belgique (namuriens et westphaliens).* (Publ. Congrès Centenaire Ass. Ing. École Liège, Liège, « Géologie », pp. 215-224.)

ANCION, CH., et al., 1943, *A propos de la bordure méridionale du synclinal de Liège, à l'aval de Liège : la ride famennienne de Booze-Le Val Dieu, à la limite septentrionale du plateau de Herve.* (Ann. Soc. géol. Belg., Liège, t. LXVI, pp. M 299-335, 11 fig. et 1 pl.)

BERTIAUX, A., 1899, *Esquisse d'une étude paléontologique sur le Charbonnage de Bonne-Espérance, à Herstal.* (Ann. Soc. géol. Belg., Liège, t. XXVI, Mém. pp. 161-177.)

CALEMBERT, L., 1945, *Le contact Namurien-Dinantien dans le massif de Visé.* (Ann. Soc. géol. Belg., Liège, t. LXIX, pp. B 45-60, 5 fig., 5 pl.)

CHARLIER, P., 1946, *Découverte de l'horizon à* Gastrioceras cumbriense *dans le synclinal de Liège, à Argenteau.* (Ann. Soc. géol. Belg., Liège, t. LXIX, pp. B 213-218, 1 fig.)

— 1955, *Sur la présence d'un quartzite houiller remarquable à Dalhem (Nord de Liège) et sa position stratigraphique.* (Publ. Ass. Étud. Paléont., Bruxelles, nº 21, pp. 173-188, 2 fig.)

CHAUDOIR, H., 1951, *Étude géologique du bassin houiller de Liège. Le massif de Herve, région occidentale.* (Publ. Ass. Étud. Paléont., Bruxelles, nº 8, 66 p., 6 pl.)

— 1952, *Étude géologique du bassin houiller de Liège. La concession Espérance, Violette et Wandre.* (Publ. Ass. Étud. Paléont., Bruxelles, nº 15, 132 p., 7 pl.)

— 1953, *Étude géologique du bassin houiller de Liège. Les concessions Cheratte et Argenteau-Trembleur.* (Publ. Ass. Étud. Paléont., Bruxelles, nº 17, 109 p., 8 pl.)

CHAUDOIR, H. et ANCION, CH., 1950, *Étude géologique du bassin houiller de Liège. Le massif de Herve, région orientale.* (Publ. Ass. Étud. Paléont., Bruxelles, nº 6, 80 p., 4 pl.)

CONGRÈS POUR L'ÉTUDE DE LA STRATIGRAPHIE DU CARBONIFÈRE DANS LES DIFFÉRENTS CENTRES HOUILLERS DE L'EUROPE. (Compte rendu par W. J. JONGMANS, 1928.) (C. R. Ier Congr. Strat. Carbonif. Heerlen 1927, Liège, pp. V-LIII, pl. I-IV, 1 tabl.)

DEGHAYE, L., 1928, *Échelle stratigraphique du Charbonnage d'Abhooz, à Herstal.* (Ann. Soc. géol. Belg., Liège, t. LI, pp. B 118-128.)

— 1941, *Contribution à l'établissement de l'échelle stratigraphique du Houiller inférieur du Nord du bassin de Liège.* (Ann. Soc. géol. Belg., Liège, t. LXV, pp. B 103-108, 2 fig.)

— 1942, *Allure de Grande Veine d'Oupeye au Nord-Est du bassin de Liège.* (Ann. Soc. géol. Belg., Liège, t. LXV, pp. M 53-56, 2 fig.)

— 1943, *Présentation d'échantillons.* (Ann. Soc. géol. Belg., Liège, t. LXVI, pp. B 225-226).

DELÉPINE, G., 1922, *Notes complémentaires sur la faune du calcaire carbonifère à Visé et à Florennes.* (Ann. Soc. sci. Brux., Louvain, t. XLII, pp. 156-161.)

DELMER, A. et ANCION, CH., 1954, *Le Namurien, in* Prodome d'une description géologique de la Belgique (chap. VII, pp. 323-352). (Liège, Vaillant-Carmanne, 1 vol. 826 p.)

— 1954, *Le Westphalien, in* Prodome d'une description géologique de la Belgique (chap. VIII, pp. 353-367). (Liège, Vaillant-Carmanne, 1 vol. 826 p.)

DELMER, A. et GRAULICH, J. M., 1954, *Description des terrains houillers traversés par le sondage de Chertal (bassin de Liège).* (Ann. Soc. géol. Belg., Liège, t. LXXVIII, pp. B 139-146, 1 fig.)

DEMANET, F., 1936, *Les Pectinidés du terrain houiller de la Belgique.* (Mém. Inst. géol. Univ. Louv., Louvain, t. X, pp. 115-149, pl. XII-XIII.)

— 1941, *Faune et Stratigraphie de l'Étage namurien de la Belgique.* (Mém. Mus. roy. Hist. nat. Belg., Bruxelles, nº 97, 324 p., 18 pl.)

DEWALQUE, G., 1883, *Compte rendu de la session extraordinaire de la Société géologique de Belgique, tenue à Liège les 26, 27 et 28 août 1883.* (Ann. Soc. géol. Belg., Liège, t. X, pp. CLVIII-CXC.)

— 1884, *Présentation de cristaux de quartz et de l'aragonite recueillis à Sarolay.* (Ann. Soc. géol. Belg., Liège, t. XII, Bull., p. 56.)

DUMONT, A., 1832, *Mémoire sur la constitution géologique de la province de Liège.* (Mém. Acad. roy. Belg., Bruxelles, t. VIII, 374 p., 3 pl.)

FORIR, H., 1880, *Sur quelques minéraux et fossiles trouvés dans une excursion à Argenteau.* (Ann. Soc. géol. Belg., Liège, t. VII, pp. CXV-CXVIII.)

FOURMARIER, P., 1902, *Étude stratigraphique du massif calcaire de Visé.* (Ann. Soc. géol. Belg., Liège, t. XXIX, pp. M 225-235, 2 fig., pl. IV.)

— 1905, *Esquisse paléontologique du bassin houiller de Liège.* (Congrès Intern. Mines, Métal. Géol. appl., Sect. Géol., Liège, vol. II, pp. 335-343, 3 tabl.)

— 1906, *Note sur la zone inférieure du terrain houiller de Liège.* (Ann. Soc. géol. Belg., Liège, t. XXXIII, pp. M 17-20, 1 pl.)

— 1928, *Observations sur la stratigraphie du Houiller au voisinage des puits de Violette.* (Ann. Soc. géol. Belg., Liège, t. LI, pp. B 129-139, 1 coupe.)

— 1944, *Observation au sujet des failles d'orientation méridienne dans le nord du bassin de Liège.* (Ann. Soc. géol. Belg., Liège, t. LXVII, pp. B 72-73.)

FOURMARIER, P. et ANCION, CH., 1945, *Compte rendu de la Session extraordinaire de la Société géologique de Belgique et de la Société belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie, tenue à Liège les 22, 23, 24* et *25 septembre 1945.* (Ann. Soc. géol. Belg., Liège, t. LXVIII, pp. B 259-318, 9 fig.)

HEIDE, S. VAN DER ,1950, *Compaction as a possible factor in Upper Carboniferous rythmic sedimentation.* (Intern. Geol. Empr. Great Britain 1948, London, Part IV, Proc. of Section C, pp. 38-45, 3 fig.)

HUMBLET, E., 1941, *Le bassin houiller de Liège.* (Rev. Univ. Mines, Liège, 8e série, t. XVII, pp. 357-377, 11 pl.)

— 1946, *Quelques observations supplémentaires sur l'assise de Châtelet dans le bassin houiller de Liège. Zones de Beyne et d'Oupeye.* (Ann. Soc. géol. Belg., Liège, t. LXIX, pp. M 3-29, 3 fig., 2 pl.)

JONGMANS, W. J., 1928, *Stratigraphische Untersuchungen im Karbon von Limburg (Niederlande).* (C. R. I[er] Congr. Strat. Carbonif. Heerlen 1927, Liège, pp. 335-396, pl. X-XI, 1 tabl.)

KONINCK, L. G. DE, 1885, *Faune du calcaire carbonifère de la Belgique.* 5e Partie. *Lamellibranches.* (Ann. Mus. roy. Hist. nat. Belg., Bruxelles, t. XI, texte 277 p., atlas 41 pl.)

LAMBRECHT, L., 1955, *Contribution à l'étude du Namurien de la vallée de la Berwinne (province de Liège, Belgique).* (Publ. Ass. Étud. Paléont., Bruxelles, nº 21, pp. 189-199, 2 pl.)

LECKWIJCK, W. VAN, 1952, *Étude géologique du gisement houiller d'Andenne-Huy. Le Namurien dans le bassin d'Andenne.* (Publ. Ass. Étud. Paléont., Bruxelles, nº 11, 107 p., 12 pl.)

LOHEST, M., 1911, *Le sondage de Chertal. La discordance du houiller et du calcaire carbonifère et le charriage du massif de Visé.* (Ann. Soc. géol. Belg., Liège, t. XXXVIII, pp. B 186-190.)

MOREELS, L., 1888, *De la découverte dans le houiller inférieur (phtanites) d'Argenteau, de restes fossiles du type des Arthropodes, classe des Crustacés, ordre de Phyllopodes, sous-ordre des Branchiopodes, famille des* Ceratiocaris. (Ann. Soc. géol. Belg., Liège, t. XV, p. CLXXI.)

NEWELL, N. D., 1937, *Late paleozoic Pelecypods : Pectinacea.* (Publ. State geol. Surv. Kansas, Lawrence, vol. 10, text 123 p., 42 fig., atlas 20 pl.)

PASTIELS, A., 1954, *Étude géologique du bassin houiller de Charleroi. La concession Trieu-Kaisin.* (Publ. Ass. Étud. Paléont., Bruxelles, nº 20, 200 p., 7 pl.)

— 1956, *Contribution à l'étude des Foraminifères du Namurien et du Westphalien de la Belgique.* (Publ. Ass. Étud. Paléont., Bruxelles, nº 27, sous presse.)

PURVES, J. C., 1881, *Sur la délimitation et la constitution de l'étage houiller inférieur de la Belgique.* (Bull. Acad. roy. Belg., Bruxelles, 50e année, 3e série, t. II, pp. 514-568.)

RENIER, A., 1919, *Les relations stratigraphiques et tectoniques des gisements houillers de Liège et des plateaux de Herve.* (Ann. Soc. géol. Belg., Liège, t. XLII, pp. B 79-88.)

— 1930, *Notes sur la constitution de la partie nord-orientale du bassin houiller de Liège.* (Ann. Soc. géol. Belg., Liège, t. LIII, pp. B 200-205.)

— 1937, *Contribution à l'étude du bassin houiller de Liège, spécialement de sa partie orientale.* (Ann. Soc. géol. Belg., Liège, t. LXI, pp. B 20-33.)

— 1942, *Quelques remarques sur les variations de facies de l'horizon à* Gastrioceras subcrenatum *dans le bassin de Liège.* (Ann. Soc. géol. Belg., Liège, t. LXV, pp. M 8-24.)

— 1943, *Comparaison stratigraphique du Houiller de Liège et du Hainaut.* (Ann. Soc. géol. Belg., Liège, t. LXVI, pp. M 261-298.)

— 1952, *Faunes et Flores en stratigraphie de détail.* (Intern. Geol. Empr. Great Britain 1948, London, Part X, Proc. of Section J, pp. 5-9.)

SCHEERE, J., 1954, *Contribution à l'étude lithologique du terrain houiller de Belgique. Les roches stériles de la zone de Genk (Westphalien A supérieur) aux Charbonnages de Helchteren et Zolder (Campine).* (Vol. Jubil. V. VAN STRAELEN, Bruxelles, t. I, pp. 1-73, 22 fig., 9 pl.)

Seyn, E. De, 1933, *Dictionnaire historique et géographique des communes belges.* 2e Édition. Ed. Bieleveld. Bruxelles.

Stainier, X., 1905, *Stratigraphie du bassin houiller de Liège.* (Bull. Soc. belge Géol. Pal. Hydr., Bruxelles, t. XIX, Mém. pp. 3-120, 1 pl.)

— 1941, *Le Houiller inférieur du bassin de Liège.* (Ann. Soc. géol. Belg., Liège, t. LXIV, pp. B 93-159.)

Stockmans, F. et Willière, Y., 1952-1953, *Végétaux namuriens de la Belgique.* (Publ. Ass. Étud. Paléont., Bruxelles, nº 13, texte [1953], xi-382 p.; atlas [1952], 57 pl.)

Straelen, V. Van, 1922, *Quelques Eumalacostracés nouveaux du Westphalien inférieur d'Argenteau près de Liège.* (Ann. Soc. géol. Belg., Liège, t. XLV, pp. B 226 et M 35-40, 3 fig. et pl. II.)

Tassel, R. Van, 1956, *Occurrences de minéraux jarositiques en Belgique.* (Bull. Inst. roy. Sci. nat. Belg., Bruxelles, t. XXXII, nº 24, 13 p.)

LISTE DES PLANCHES HORS TEXTE.

LISTE
DES FOSSILES VÉGÉTAUX ET ANIMAUX
CITÉS DANS LE TEXTE CLASSÉS PAR NOMS DE GENRES.

Les chiffres renvoient aux pages du texte.

Lorsqu'un nom a été cité plusieurs fois à la même page, l'indication en est donnée entre parenthèses : ex. 33 (2 ×).

Cette liste se rapporte exclusivement aux fossiles trouvés dans les niveaux étudiés à l'occasion du présent travail.

Pages.

VÉGÉTAUX.

ANNÉLIDES.

INVERTÉBRÉS NON MARINS.

(*) Les dénominations déjà anciennes « *Anthracomya* » sont à rapporter au genre « *Anthraconaia* » de A. E. TRUEMAN.

INVERTÉBRÉS MARINS.

LISTE
DES ESPÈCES CITÉES CLASSÉES PAR NOMS D'ESPÈCES.

Pour les renvois au texte, voir la liste précédente.

VÉGÉTAUX.

Acuta Mariopteris.
Angustissima Alloiopteris.
Argentelensis Alloiopteris (?)
Arnoldi Diplotmema.

Benianus ? Trigonocarpus.

Carinatus Calamites.
Caroli Alethopteris.
Columnaris Pinnularia.
Condrusiana Neuropteris.
Cuneifolium Sphenophyllum.

Decurrens Alethopteris.

Furcatum Tetratmema.

Gigantea Neuropteris.
Givesianus Cantheliophorus.
Gracilis Myriophyllites.
Grandis Asterophyllites.
Gulpeniana Sphenopteris.

Hœninghausi Sphenopteris.
Hollandica Sphenopteris.

? *Laciniata Mariopteris.*
Lanceolatum Lepidophyllum.
Laricinus Lepidophloios.
Lauræ Sphenophyllum.
Laurenti Sphenopteris.
Ledenti Neuropteris aff.
Limburgensis Gulpenia.
Lonchitica Alethopteris.
Ludwigi Calamostachys.
Lycopodioides Asterophyllites.

Mosana Mariopteris cf.

Obliqua Neuropteris.
Obovatum Lepidodendron.
Obtusiloba Sphenopteris.
Ophiurus Ulodendron.

Palmæformis Cordaites.
Paniculata Calamostachys cf.
Parkinsoni Trigonocarpus.
Parvefluitans Samaropsis.
Pitcairniæ Cordaianthus.
Plumosa Pecopteris.
Punctatum Bothrodendron.

Ramosa Annularia.
Ramosus cf. *Neuropterocarpus.*
Renieri cf. *Mariopteris.*

Sarolayana Samaropsis.
Schlehani Neuropteris.
Striata Sphenopteris groupe.
Suckowi Calamites.

Tenuifolius Asterophyllites.
Transversa Artisia.

Undulatus Calamites.

Variabilis Lepidostrobus.
Verdinnei Stephanospermum.

Waldenburgensis Cantheliophorus.
Williamsoniana Calamostachys.
Wortheni Ulodendron cf.

ANNÉLIDES.

Pusillus Spirorbis.

INVERTÉBRÉS NON MARINS.

Bellula Anthracomya.

Discus Carbonicola cf.

Fallax Carbonicola.

Haberghamensis Carbonicola groupe.

Lenisulcata Anthracomya.
Limax Carbonicola cf.

Minima Anthraconauta.

Obliqua Carbonicola ?

Pilleolum Carbonicola aff.
Productus Naiadites groupe.
Protea Carbonicola.

Quadratus Naiadites groupe.

Rectilinearis Carbonicola ?

Triangularis Naiadites.

Williamsoni Anthracomya groupe.

INVERTÉBRÉS MARINS.

Angustatus Sanguinolites.
Arcuata Edmondia.
Arcuatilobum Anthracoceras.
Attenuata Nuculochlamys.

Bilingue Reticuloceras.
Bisulcatum Eumorphoceras.

Carboniferus polypleurus Leiorhynchus.
Condrustinse Pseudamusium.
[*Cumbriense Gastrioceras* cf.]

Dechenianum Pleurodictyum.
Destinezi Conularia.
Divaricatus Homoceratoides.

Edalense Cravenoceras.
Elongata Lingula.
Elongata Posidoniella.

Footii Chænocardiola.

Haliotoidea Chænocardiola.

Interruptus Sanguinolites.

Jacksoni Edmondia.

Lævis Posidoniella.
Lævistriata Yoldia.

Megalobus Modiolus.
Membranacea Posidonia.
Minor Posidoniella.
Missourienis Orbiculoidea.
Mosensis Pterinopecten.
Multirugata Posidoniella.
Mytilloides Lingula.

Proteum cf. *Hudsonoceras.*

Reticulatum Reticuloceras.
Rhythmicus cf. *Pterinopecten.*
Rugata Posidoniella.

Sharmanni Nuculochlamys.
Speciosus Pterinopecten.
Speciosus quadrisulcatus Pterinopecten.
Speciosus semireticulatus nov. var. *Pterinopecten.*
Spinulosus Productus (Krotovia)
Squamiformis Lingula cf.
Striolatum Homoceras.
Stubblefieldi Sphenothallus.
Subsulcatus Cœlonautilus.
Superbilingue Reticuloceras.

Variabilis Posidoniella.
V-scriptus Sanguinolites.

Wapanuckensis Posidonia aff.

ARTHROPODES.

Arcuata Geisina.

Rotundata Prestwichianella cf.

VERTÉBRÉS.

Gigas Physonemus.

Huxleyi Rhabdoderma aff.
Hystrix Listracanthus.

Integer Gnathodus.

Lineata Hindeodella.

Renieri Rhadinichthys.

Sauroides Rhizodopsis.
Sauroides Strepsodus.
Simplex Synprioniodina cf.
Stensiöi Rhabdoderma.

Wardi Acanthodes.

TRACES DE VIE.

Clipeiformis Guilielmites.

Kochi Belorphaphe.

Ophthalmoides Planolites.

Umbonatus Guilielmites.

VÉGÉTAUX

DE LA

ZONE D'OUPEYE A SAROLAY
(ARGENTEAU)

PAR

François STOCKMANS et Yvonne WILLIÈRE

(Planches A et B)

EXPLICATION DE LA PLANCHE A.

Tranchées de recherche près de la halte de Sarolay.

ZONE D'OUPEYE (*Wn1a*).

Stampe sous veinette sous Petite Veine d'Oupeye (= Boulotte). Situation du point de prélèvement : voir Pl. I, niveau 53.

FIG. 1. — Cf. *Neuropterocarpus ramosus* nov. sp.

Diagnose. — Graines oblongues globuleuses, de 13 mm sur 5 environ, disposées en grappes peu fournies, chacune à l'extrémité d'un court rameau qu'elle termine insensiblement à la façon d'un renflement. Péricarpe incisé à son extrémité distale en (± 6) dents aiguës.

Axe fertile se subdivisant 2 ou 3 fois de suite en rameaux fructifères.

FIG. 1*a*. — Le même spécimen agrandi 3 fois.

FIG. 2. — Cf. *Neuropterocarpus ramosus* nov. sp.

Spécimen montrant le mode de ramification du rameau fructifère. Une subdivision de ce dernier s'enfonce dans la roche à mi-hauteur sous la bifurcation terminale de droite.

Stampe au-dessus de la première veinette sur Boutenante. Situation du point de prélèvement : voir Pl. I, niveau 7.

FIG. 3-4. — *Sphenopteris obtusiloba* BRONGNIART.

FIG. 5. — *Tetratmema furcatum* (BRONGNIART).

FIG. 6. — *Sphenopteris* sp.
FIG. 6*a*. — Le même spécimen agrandi 3 fois.

FIG. 7. — *Neuropteris gigantea* STERNBERG.

FIG. 8-9. — Cf. *Neuropteris schlehani* STUR.

FIG. 10. — *Diplotmema arnoldi* nov. sp.

Diagnose. — Pennes d'avant-dernier ordre pouvant atteindre jusqu'à 3 cm de large; à rachis bordé de chaque côté d'une « aile » et formant un angle bien marqué, à chaque départ des rachis de dernier ordre.

Pennes de dernier ordre, à bords parallèles, longues de 12-17 mm, larges de 4-6 mm, étalées ou légèrement dressées vers l'avant, se détachant alternativement à droite et à gauche du rachis, sous un angle voisin de 90° et à une distance oscillant autour de 6 mm pour deux pennes se succédant d'un même côté, constituées d'un rachis rectiligne, bordé d'une lame foliacée et de 3 à 10 pinnules.

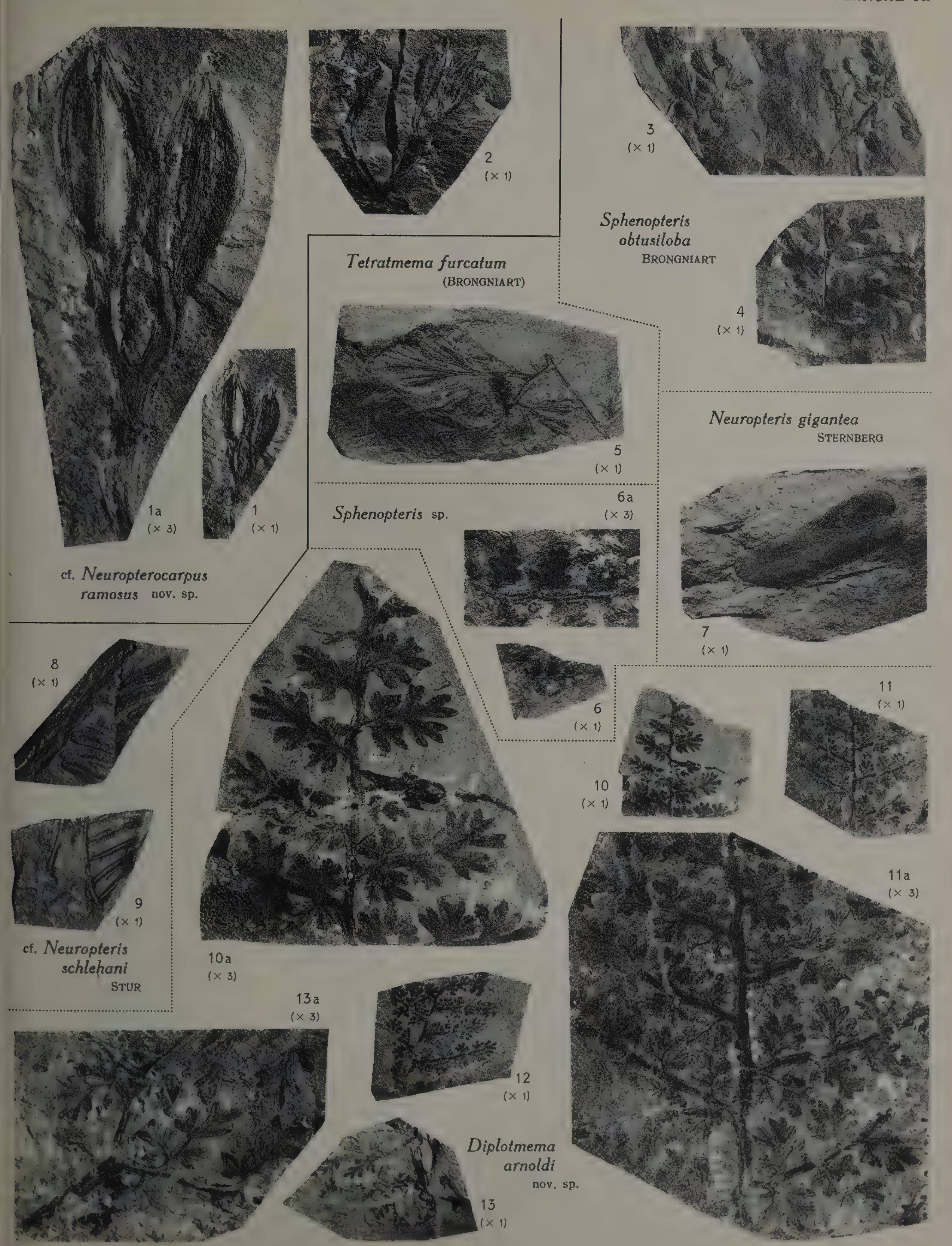
Pinnules ovales-triangulaires ou ± circulaires, constituées de lobes eux-mêmes subdivisés en segments digités, disposés de façon palmée et dont le nombre va en diminuant depuis la base de la penne de dernier ordre jusqu'à l'extrémité où il est réduit à 2. Surface lisse. Nervure médiane bien marquée, se divisant alternativement à gauche et à droite pour donner des rameaux correspondant à chaque lobe, rameaux dont les ramifications pénètrent dans chacun des segments digités.

FIG. 10*a*. — Le même spécimen agrandi 3 fois.

FIG. 11. — *Diplotmema arnoldi* nov. sp.
FIG. 11*a*. — Le même spécimen agrandi 3 fois.

FIG. 12. — *Diplotmema arnoldi* nov. sp.

FIG. 13. — *Diplotmema arnoldi* nov. sp.
FIG. 13*a*. — Le même spécimen agrandi 3 fois.



1-2, STAMPE SOUS VEINETTE SOUS PETITE VEINE D'OUPEYE (= BOULOTTE.)
3-13a, STAMPE AU-DESSUS DE VEINETTE SUR BOUTENANTE.

F. STOCKMANS et Y. WILLIÈRE. — Végétaux de la zone d'Oupeye d'Argenteau-Sarolay.

Maison Ern. THILL, Bruxelles

PLANCHE B

EXPLICATION DE LA PLANCHE B.

Tranchées de recherche près de la halte de Sarolay.

ZONE D'OUPEYE (*Wn1a*).

Stampe au-dessus de la première veinette sur Boutenante. Situation du point de prélèvement : voir Pl. I, niveau 7.

FIG. 1. — *Palæostachya* sp.
FIG. 1*a*. — Le même spécimen agrandi 3 fois.

FIG. 2. — *Samaropsis* sp.
FIG. 2*a*. — Le même spécimen agrandi 3 fois.

FIG. 3. — *Calamites suckowi* BRONGNIART.

FIG. 4-5. — *Samaropsis parvefluitans* STOCKMANS et WILLIÈRE.

FIG. 6-8. — *Samaropsis sarolayana* nov. sp.
FIG. 8*a*. — Le même spécimen agrandi 3 fois.

FIG. 9-10. — *Samaropsis sarolayana* nov. sp.

FIG. 11. — *Samaropsis sarolayana* nov. sp.

Diagnose. — Graines plates, suborbiculaires ou ± elliptiques, parfois plus larges que hautes, ± aplaties à la base, de dimensions oscillant autour de 10 mm, entourées d'une aile qui est amincie à la base, fortement élargie au sommet où ses deux moitiés se terminent brusquement en une sorte de bec court et triangulaire. Nucule de même forme que la graine, bien individualisée, sans ornementation superficielle visible à l'œil nu, à pli médian peu marqué.

Description. — Ces graines sont nombreuses dans le gisement de Sarolay. Elles frappent par leurs dimensions, dont voici quelques exemples :

Samaropsis.		Nucule.	
Hauteur en mm.	Largeur en mm.	Hauteur en mm.	Largeur en mm.
—	—	—	—
8,75	9,00	—	—
9,00	10,50	—	—
9,00	11,00	—	—
—	—	—	—
9,50	9,50	—	—
9,50	9,00	—	—
10,00	7,50	6,00	5,00
10,50	8,50	7,50	7,00
10,00	8,00	6,00	5,00
10,50	8,00	—	—
12,00	6,75	10,00	4,00
12,50	7,70	—	—
12,00	9,00	—	—
13,00	8,50 (vu par la tranche)	—	—
13,75	9,50	—	—

Comme on le voit, *Samaropsis parvefluitans* si fréquent, bien que pouvant atteindre 9 mm, reste généralement plus petit. Chez *S. sarolayana*, l'aile au voisinage du micropyle peut avoir de 3 à 4 mm de large. Dans un cas, nous avons observé l'existence d'une enveloppe charbonneuse entourant la nucule et se prolongeant le long des bords du sinus que constituent les deux demi-ailes au sommet de la graine. Ce fait est également rapporté par M. STOPES dans sa description du *Cardiocarpon cornutum* DAWSON, des « Fern Ledges » de New Brunswick.

La graine ici décrite rappelle outre *Samaropsis parvefluitans*, *S. cornuta* (DAWSON) dont elle diffère par ses dimensions qui restent dans l'ensemble inférieures à celles de ce dernier, par sa forme plus trapue, plus globuleuse, par le moindre développement des becs terminant les deux moitiés de l'aile au-dessus du micropyle.

FIG. 11*a*. — Le même spécimen agrandi 3 fois.

FIG. 12-14. — *Cordaites* sp.



1-14, STAMPE AU-DESSUS DE VEINETTE SUR BOUTENANTE.

F. STOCKMANS et Y. WILLIÈRE. — Végétaux de la zone d'Oupeye d'Argenteau-Sarolay.

Maison Ern. THILL, Bruxelles

NOTE SUR LA FAUNE DU NAMURIEN

DE LA

RÉGION D'ARGENTEAU ET DE LA VALLÉE DE LA BERWINNE

(Planchette Dalhem)

PAR

Félix DEMANET

(Planche C)

NOTE SUR LA FAUNE DU NAMURIEN

DE LA

RÉGION D'ARGENTEAU ET DE LA VALLÉE DE LA BERWINNE

(Planchette Dalhem)

---

1. — **Pterinopecten speciosus semireticulatus** nov. var.

(Pl. C, fig. 1-3.)

Ce *Pterinopecten* présente les caractères de *Pterinopecten speciosus* JACKSON, dont je rappelle la diagnose : 6 côtes radiaires en 5 mm de largeur, à 15 mm du crochet; côtes concentriques de même calibre et de même intervalle que les côtes radiaires, formant avec celles-ci une réticulation noueuse à mailles carrées. Le caractère particulier de cette variété consiste en l'absence, reconnue sur de nombreux échantillons, de costation concentrique sur la moitié postérieure des valves. On remarque la disparition subite et très nette des côtes concentriques particulièrement dans la région subcentrale oblique des valves; elle s'observe depuis le crochet jusqu'au bord ventral postérieur.

Type.

Position stratigraphique et localité. — Partie supérieure de la zone de Sippenaken (*N2a* sup.), horizon à *Reticuloceras reticulatum*; Argenteau, propriété Baron VAN ZUYLEN, niveau 381.

2. — **Pterinopecten mosensis** (DE KONINCK).

(Pl. C, fig. 4-7.)

D'après la description de l'auteur [105] « la surface est garnie de minces côtes rayonnantes qui presque toutes se bifurquent à des points variables de leur trajet ».

Ce caractère semble justifier l'attribution de l'espèce de DE KONINCK au genre *Dunbarella* NEWELL [106], basé principalement sur l'ornementation en côtes bifurquées sur la valve droite et en côtes intercalées sur la valve gauche.

---

[105] DE KONINCK, L. G., 1885, p. 214.
[106] NEWELL, N. D., 1937, p. 38.

En 1936 ([107]), j'ai déjà fait la remarque suivante au sujet de l'espèce *mosensis* De Koninck : « le type de De Koninck, originaire de Visé, n'est pas une valve droite, mais une empreinte externe de valve gauche. De plus, les côtes ne se bifurquent pas, mais se multiplient par intercalation. Enfin, l'espèce de De Koninck n'est pas dinantienne mais namurienne; nous en avons reconstitué et figuré un plastotype qui montre une ornementation en côtes larges aplaties; les côtes nouvelles sont intercalées; naturellement, celles-ci donnent sur le moule externe, une fausse apparence de bifurcation... ».

Les spécimens figurant dans les collections d'Argenteau donnent lieu à quelques observations que voici :

A voir certains exemplaires à côtes bifurquées et d'autres à côtes intercalées, on serait tenté d'attribuer l'espèce *mosensis* De Koninck au genre *Dunbarella* Newell. Pour cela il faudrait disposer d'exemplaires bivalves non aplatis. Or, dans le matériel d'Argenteau tous les spécimens sont monovalves et aplatis, et ne permettent pas de distinguer une empreinte positive d'une négative et par le fait même de séparer une valve gauche d'une droite.

De plus, l'ornementation d'une empreinte négative est juste l'opposé de l'ornementation de son empreinte positive. On ne peut donc pas décider si les caractères du genre *Dunbarella* sont réalisés dans l'espèce de De Koninck.

([107]) Demanet, F., 1936, p. 132.

PLANCHE C

EXPLICATION DE LA PLANCHE C.

Fig. 1. — *Pterinopecten speciosus semireticulatus* nov. var.

Type.

Partie supérieure de la zone de Sippenaken (*N2a* sup.), horizon à *Reticuloceras reticulatum.*

Provenance : Argenteau, propriété Baron Van Zuylen, niveau 381; point de prélèvement : voir Pl. I, niveaux 379-383.

Fig. 2-3. — *Pterinopecten speciosus semireticulatus* nov. var.

Cotypes.

Partie supérieure de la zone de Sippenaken (*N2a* sup.), horizon à *Reticuloceras reticulatum.*

Provenance : Mortroux, route de Dalhem à Val-Dieu, sur coupe F-G du croquis cartographique de la Pl. IV; point de prélèvement précis : voir Publ. Ass. Étud. Paléont., n° 21, pp. 196 (indice 26) et 200 (point IV de la Pl. I).

Fig. 4-5. — *Pterinopecten mosensis* (De Koninck).

Spécimens montrant les côtes bifurquées.

Fig. 6-7. — *Pterinopecten mosensis* (De Koninck).

Spécimens montrant les côtes intercalées.

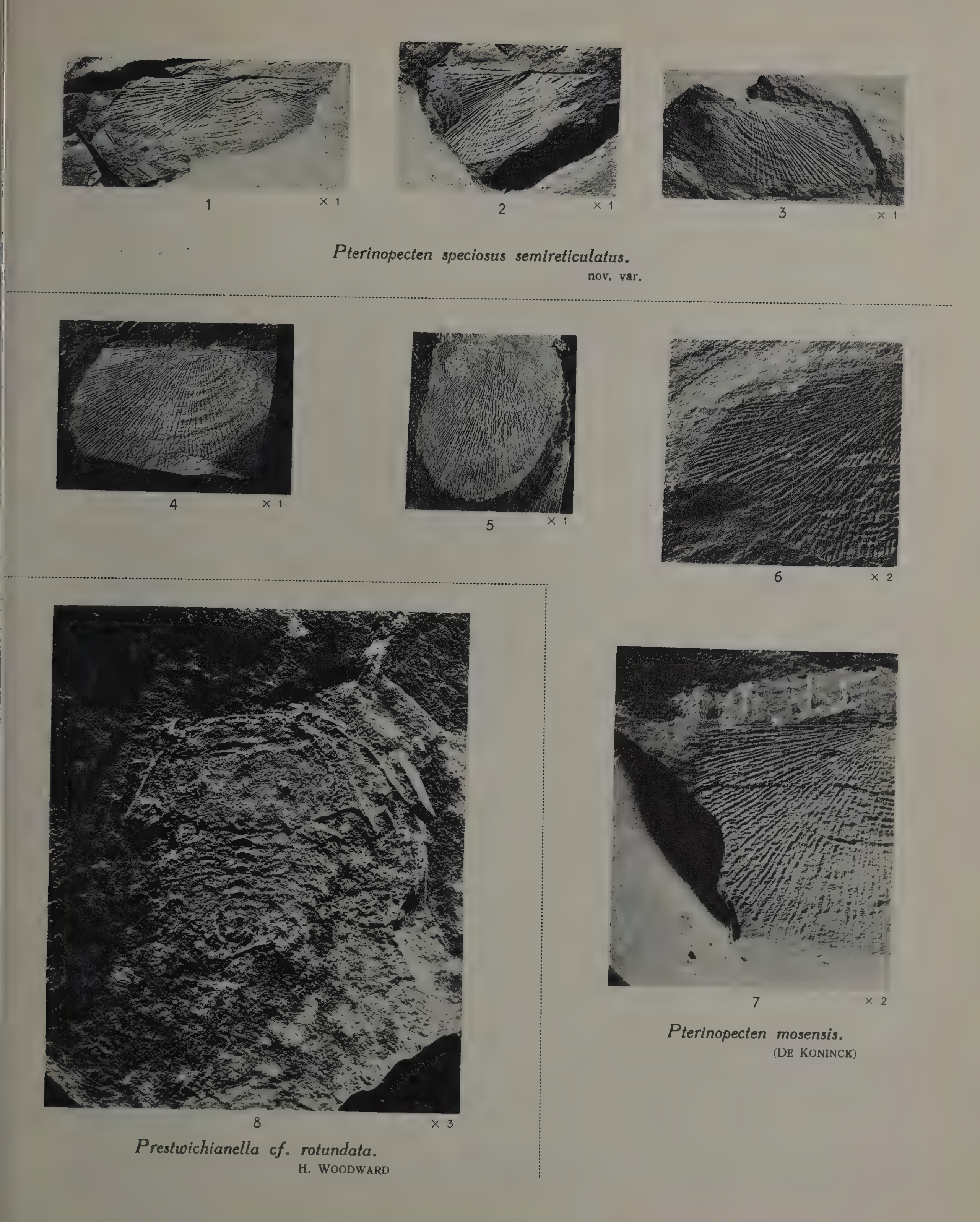
Partie inférieure de la zone de Malonne (*N1b* inf.), horizon à *Cravenoceras edalense.*

Provenance : Argenteau, coin entre routes de Visé et de Richelle; point de prélèvement précis : voir Pl. I, niveau 429.

Fig. 8. — *Prestwichianella* cf. *rotundata* H. Woodward.

Partie inférieure de la zone de Malonne (*N1b* inf.), horizon à *Cravenoceras edalense.*

Provenance : Argenteau, propriété Baron Van Zuylen, près de la grille d'entrée (niveau 444); point de prélèvement : voir Pl. I, niveaux 440-448.



Pterinopecten speciosus semireticulatus. nov. var.

Pterinopecten mosensis. (DE KONINCK)

Prestwichianella cf. rotundata. H. WOODWARD

F. DEMANET. — Animaux du Namurien de la région Argenteau - Cheratte et de la vallée de la Berwinne (planchette DALHEM).

Maison Ern. THILL, Bruxelles

NOTE

SUR

LA FAUNE NON MARINE

DU WESTPHALIEN ET DU NAMURIEN DE LA RÉGION CHERATTE-ARGENTEAU

PAR

André PASTIELS

Dans la région Cheratte Argenteau, la faune non marine est assez bien représentée, surtout dans l'assise d'Andenne. Les premiers Lamellibranches, attribués aux genres *Anthraconauta*, *Anthracomya* [108] et *Naiadites*, apparaissent dans la partie supérieure de la zone de Sippenaken, au-dessus du niveau à *R. reticulatum*. Dans la zone de Baulet, la faune non marine n'est représentée que par de rares fragments de Mytilidés. La pauvreté de cette zone en éléments dulcaquicoles semble de règle générale dans tous les districts houillers de la Belgique et est probablement due au caractère eulittoral à marin accentué des toits.

La zone de Gilly montre des Lamellibranches des genres *Carbonicola* (avec des formes proches des espèces *fallax* et *obliqua*), *Anthracomya* (avec des formes des groupes *bellula* et *lenisulcata*), *Anthraconauta* et *Naiadites* (avec des formes du groupe *triangularis*). On remarquera que dans la région d'Argenteau, tout comme dans la région type des Midlands, la stampe comprise entre les niveaux marins repères présente vers son sommet une prolifération assez remarquable des Lamellibranches non marins. En particulier y apparaissent les premières *Carbonicola* et les formes annonciatrices des espèces constituant ultérieurement les groupes d'*Anthracomya bellula* et *lenisulcata*.

La zone d'Oupeye contient les niveaux non marins les plus riches. En plus des espèces déjà citées pour la zone de Gilly, on y trouve des formes à rapporter aux groupes morphologiques de *Carbonicola protea* et de *C. haberghamensis*. Citons comme horizon, assez remarquable, les bancs reconnus à Sarolay, à

---

(108) Nom générique que les auteurs anglais ont remplacé par celui d'*Anthraconaia*.

20-25 m au-dessus de Fraxhisse, et le toit bien connu de la couche Boutenante qui recèle, comme dans tout le bassin de Liège, une véritable thanatocœnose.

Il est à noter que la grande diversité morphologique des Lamellibranches non marins trouvés dans les zones de Gilly et d'Oupeye ne s'étend guère au-dessus de la Grande Veine d'Oupeye (= Bouxharmont). En Grande-Bretagne, la prolifération, de caractère presque explosif, de la même faune dulcaquicole est observée jusqu'au niveau à *G. listeri*.

Dans la zone de Beyne, la faune s'appauvrit en nombre d'individus comme en nombre d'espèces. On observe encore quelques *Anthracomya* des espèces *bellula* et *lenisulcata* et de rares *Carbonicola* accompagnées de quelques Mytilidés.

On sait que la partie supérieure de cette zone, ou peut-être même la base de la zone de Genk, pourrait recéler la limite entre la *Zone à Lenisulcata* et la *Zone à Communis*. Cependant, la rareté de bonnes récoltes faunistiques ne livre que bien peu d'indications sur ce sujet.

NOTE

SUR

LA JAROSITE ET LA DESTINÉZITE D'ARGENTEAU

PAR

René VAN TASSEL

Le niveau 407 (Assise de Chokier, *N1*), situé au contact du calcaire viséen à Argenteau et cité à la page 36 du présent travail, est fortement altéré et imprégné de produits de décomposition. Ces derniers, constitués pour une part importante d'efflorescences blanches ou grises de gypse, ne mériteraient pas de retenir davantage l'attention, s'ils n'offraient l'occasion de signaler la présence d'enduits jaunâtres pulvérulents, qui pourraient être pris pour du soufre. L'examen au microscope, la détection chimique du fer et du sulfate et le radiogramme de poudre indiquent que ces enduits sont composés de matériaux jarositiques. Cette occurrence n'a rien de surprenant, car une étude récente (109) a signalé la fréquence de ces substances en Belgique.

Les minéraux jarositiques constituent un groupe isostructural (110) et leur caractérisation spécifique par les rayons X peut, de ce fait, paraître difficile. Toutefois, les faibles écarts relevés dans les paramètres permettent de déceler des différences dans les radiogrammes Debye-Scherrer. C. M. Warshaw (111)

---

(109) Van Tassel, R., 1956, *Occurrences de minéraux jarositiques en Belgique.* (Bull. Inst. roy. Sci. Nat. Belgique, XXXII, nº 24, 13 p.)

(110) Hendricks, S. B., 1937, *The crystal structure of alunite and the jarosites.* (Amer. Miner., 22, pp. 773-784.)

(111) Warshaw, C. M., 1956, *The occurrence of jarosite in underclays.* (Amer. Miner., 41, pp. 288-296.)

a signalé que le radiogramme de poudre de la natrojarosite doit se rapprocher plus de celui de la carphosidérite que de celui de la jarosite. L'étude des minéraux jarositiques belges ([112]) a, indépendamment, apporté une confirmation de la distinction, par la méthode des poudres, entre la jarosite et la natrojarosite.

Le tableau repris ci-dessous groupe les distances réticulaires de la jarosite, de la natrojarosite et de la carphosidérite. Le groupement mutuel des réflexions intenses 024, 107, 033 (303) et 220, et l'ensemble des réflexions 226, 02.10 et 404, sont particulièrement à noter. Il ressort de ce tableau que le minéral d'Argenteau est à assimiler à la jarosite [l'ammoniojarosite, à paramètres identiques ([113]) à ceux de la jarosite, n'est pas à retenir en raison de l'absence d'ammonium dans le minéral belge].

hkl ([1])	Jarosite ([2]), Nevada			Natrojarosite ([3]), Nevada	Carphosidérite ([2]), Groenland			Jarosite ([4]), Argenteau	
	I	*d* (obs.)	*d* (calc.)	*d* (calc.)	*I*	*d* (obs.)	*d* (calc.)	*I*	*d* (obs.)
101	3	5.94 Å	5.93 Å	5.83 Å	3	5.93 Å	5.93 Å	m	6.02 Å
003	2	5.74	5.74	5.45	3	5.56	5.56		—
012	4	5.09	5.09	4.96	4	5.05	5.05	F	5.11
110	1	3.65	3.65	3.60	1	3.66	3.66	f	3.67
104	0	—	3.56	3.42	1	3.48	3.48		—
021	6	3.11	3.11	3.06	8	3.11	3.11	} TF	} 3.09
113	10	3.08	3.08	3.00	8	3.06	3.06	}	}
202	1	2.97	2.964	2.913	2	2.96	2.963		—
006	2	2.870	2.870	2.723	2	2.778	2.780	m	2.87
024	3	2.547	2.546	2.479	2	2.526	2.523	m	2.556
107	5	2.292	2.292	2.186	3	2.228	2.230	F	2.300
033 } 303 }	5	1.978	1.976	1.943	4	1.975	1.975	F	1.987
027	2	1.941	1.940	1.869	1	1.905	1.905		—
009	1	1.913	1.913	1.815	0	—	1.853		—
220	5	1.823	1.823	1.801	4	1.830	1.830	F	1.832
226	3	1.539	1.538	1.502	1	1.529	1.529	f	1.542
02.10	3	1.512	1.512	1.447	} 1	} 1.478	1.476	m	1.516
404	1	1.484	1.482	1.457	}	}	1.482	tf	1.482

([1]) Indices hexagonaux d'après C. M. Warshaw (1956).

([2]) Valeurs d'après C. M. Warshaw (1956).

([3]) Valeurs obtenues à partir des paramètres de S. B. Hendricks (1937), convertis en Å (C. M. Warshaw).

([4]) Mesures sur radiogramme de poudre; diamètre de la caméra : 5,7 cm; λ CoKα.

([112]) Van Tassel, R., 1956, *Op. cit.*

([113]) Hendricks, S. B., 1937, *Op. cit.*

Les schistes argileux noirâtres des niveaux **432** et **433** (Assise de Chokier, *N1*), situés à peu de distance du calcaire viséen à Argenteau et signalés à la page 37, montrent des interstratifications et des remplissages de fente formés de rognons et de nodules aplatis blanchâtres de d e s t i n é z i t e. L'identification minéralogique est basée, d'une part, sur l'analyse chimique et, d'autre part, sur le radiogramme de poudre.

Les résultats analytiques (Analyse n° 474), groupés ci-après, sont mis en regard des données publiées antérieurement par A. JORISSEN (114) et par G. CESÀRO (115).

	Destinézite de « Visé » (111) (= Argenteau)	Destinézite des environs de Visé (112)	Destinézite d'Argenteau (Analyse n° 474)
H_2O^-	28 %	25,65 % (1)	9,48 %
H_2O^+			18,28
Fe_2O_3	39	37,60	37,18
P_2O_5	14,50	16,76	16,44
SO_3	17,40	18,85	17,53
Résidu insoluble	0,9	1,40 (2)	1,22 (3)
	99,80 %	100,26 %	100,13 %

(1) Perte à 130° : 9 %.

(2) Résidu dans les acides, coloré en noir par des matières charbonneuses.

(3) Résidu dans HNO_3 2N chaud.

Le radiogramme de poudre (λ CoK α; diamètre de la caméra : 5,7 cm) peut être comparé à celui obtenu, pour l'angle θ entre 0 et 20°, par J. TOUSSAINT et J. MÉLON (116) sur la destinézite de Visé. Les distances réticulaires sont consignées dans le tableau ci-après.

---

(114) JORISSEN, A., 1880, *Note sur la diadochite (Destinézite) de Visé.* (Ann. Soc. Géol. Belgique, VIII, pp. LXVI-LXVIII.)

(115) CESÀRO, G., 1885, *Étude chimique et cristallographique de la destinézite (diadochite de Visé).* (Ann. Soc. Géol. Belgique, XII, pp. 173-191.)

(116) TOUSSAINT, J., et MÉLON, J., 1955, *Sur la maille de la destinézite.* (Ann. Soc. Géol. Belgique, LXXIX, pp. B 41-44).

Destinézite de Visé (117)				Destinézite d'Argenteau					
d (obs.)	*I*	*d* (obs.)	*I*	*d* (obs.)	*I*	*d* (obs.)	*I*	*d* (obs.)	*I*
8.78 Å	m	3.66 Å		8.56 Å	F	—		2.73 Å	f
8.31	m	3.59				—		2.60	f
7.90		3.50		—		3.47 Å	tf	2.53	tf
7.00		3.35		7.00	tf	—		2.390	f
6.15		3.27		6.16	f	—		2.272	m
5.52		3.23		5.54	f	—		2.175	tf
5.41		3.21		—		3.21	f	2.083	m
5.06		3.14		—		—		1.985	m
4.75		3.09		4.74	f	—		1.867	f
4.63		3.07		—		3.06	m	1.815	f
4.39	m	2.95	F	4.40	m	2.93	F	1.756	f
4.15		2.92		—		—		1.689	f
4.10	m	2.91		4.00	F	—		1.620	f
3.95	F	2.85				—		1.540	m
3.75				3.70	tf			1.456	f

Cette occurrence est à mettre en rapport avec le gisement de destinézite, signalé, dans le voisinage immédiat par H. Forir [118], dans les termes suivants : « Sur la nouvelle route qui s'élève en serpentant devant le pont d'Argenteau se trouvent des ampélites avec phtanites formant la base du houiller. » et « A la partie supérieure du gisement, l'ampélite est altérée et transformée en une matière terreuse qui contient de nombreux rognons blanc jaunâtre, d'aspect terreux à la surface, mais terne dans la cassure... ».

---

(117) Toussaint, J. et Mélon, J., 1955, *Op. cit.*

(118) Forir, H., 1880, *Sur quelques minéraux et fossiles trouvés dans une excursion à Argenteau.* (Ann. Soc. Géol. Belgique, VII, pp. cxv-cxviii.)

PLANCHE I

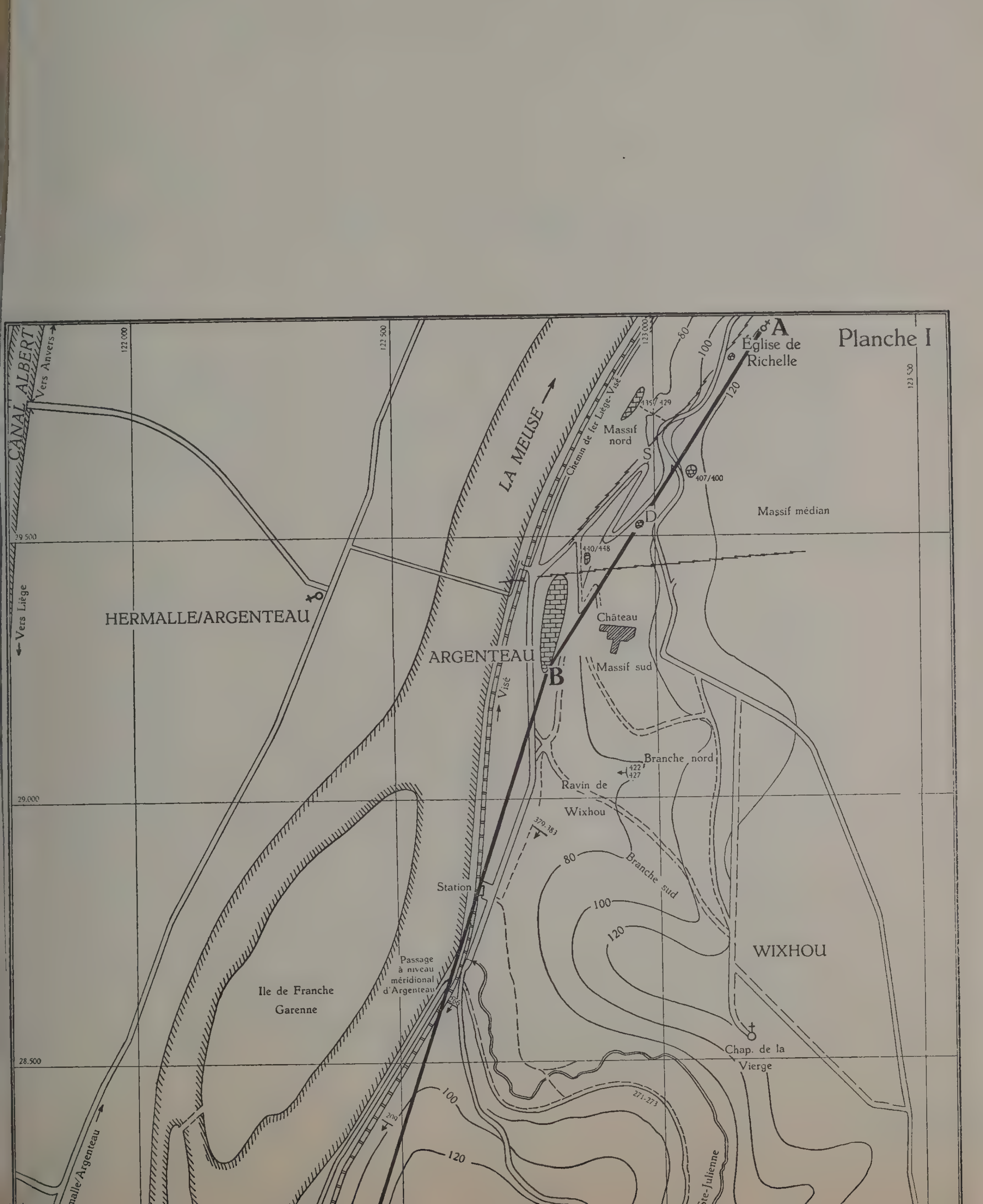
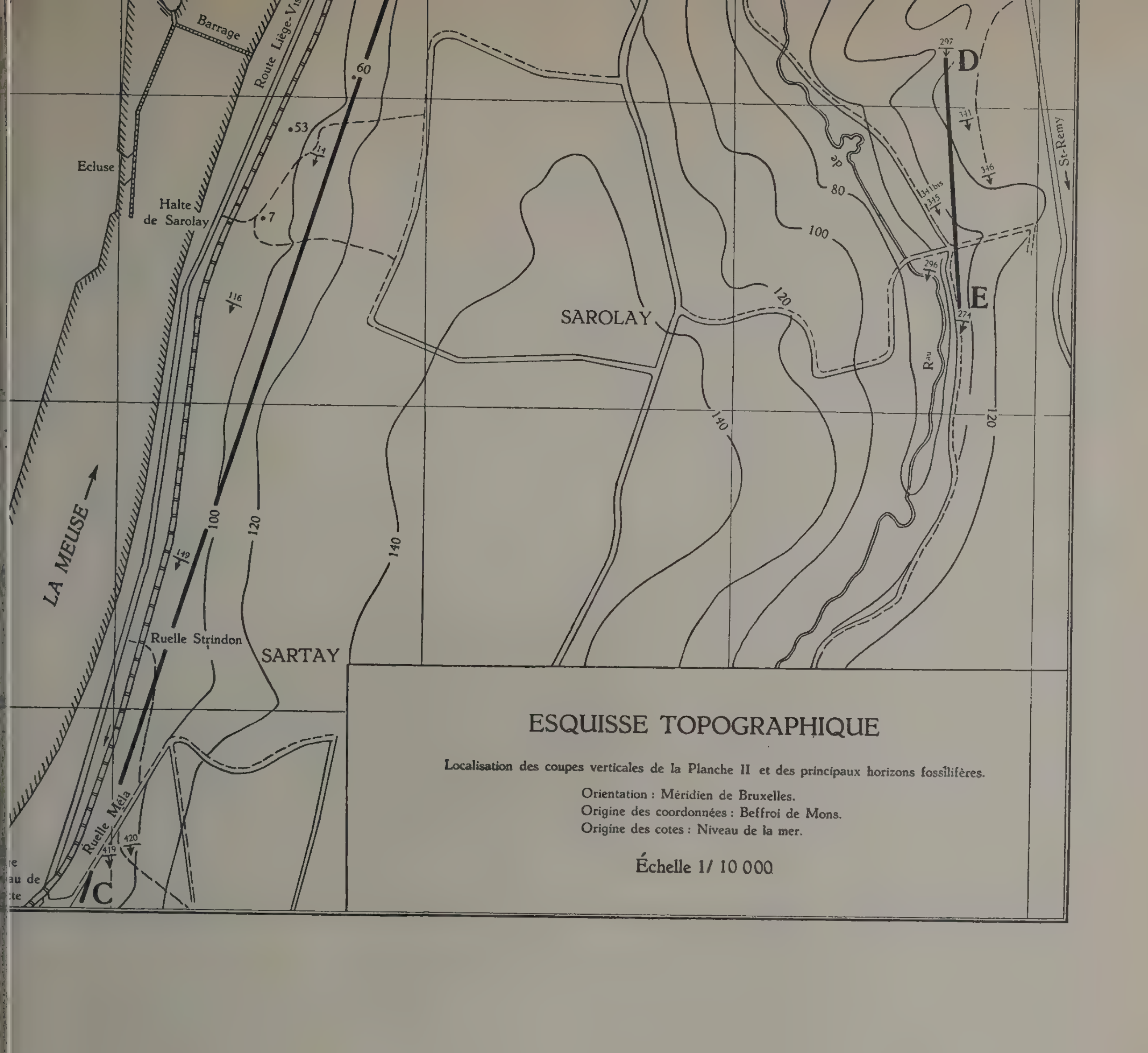


Planche I
A
Église de Richelle
CANAL ALBERT
Vers Anvers
Vers Liège
LA MEUSE
Chemin de fer Liège-Visé
Massif nord
S
D
407/400
Massif médian
430/448
Château
Massif sud
HERMALLE/ARGENTEAU
ARGENTEAU
B
Visé
Branche nord
Ravin de Wixhou
Branche sud
Station
WIXHOU
Passage à niveau méridional d'Argenteau
Ile de Franche Garenne
Chap. de la Vierge
271-273
Ste-Julienne
122 000
122 500
123 000
123 500
29.500
29.000
28.500



ESQUISSE TOPOGRAPHIQUE

Localisation des coupes verticales de la Planche II et des principaux horizons fossilifères.

Orientation : Méridien de Bruxelles.
Origine des coordonnées : Beffroi de Mons.
Origine des cotes : Niveau de la mer.

Échelle 1/ 10 000

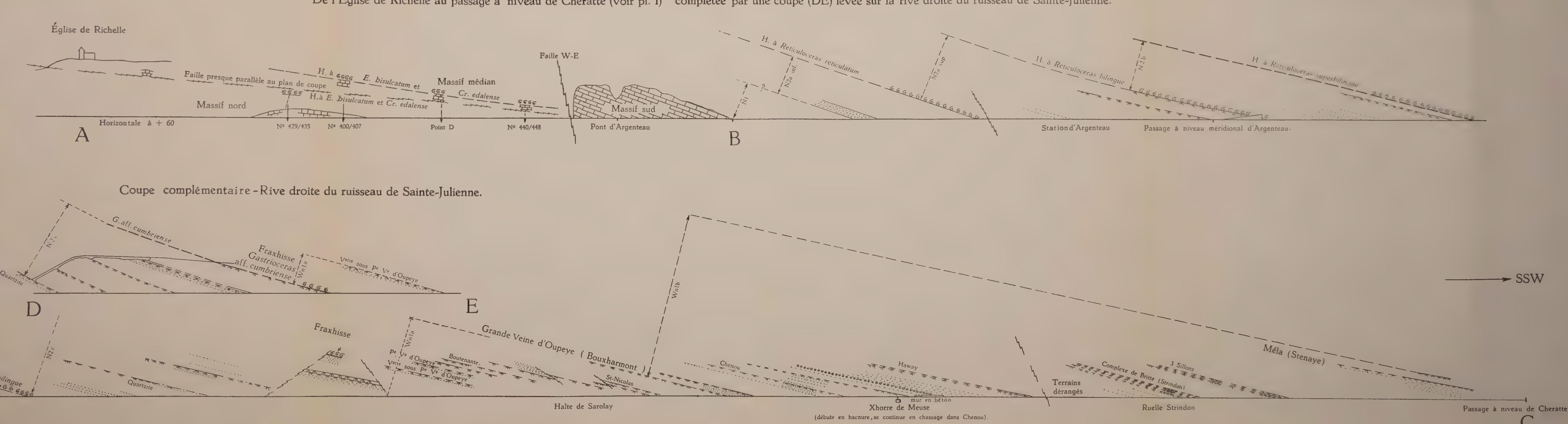
Planche II.

COUPE VERTICALE NNE-SSW - RIVE DROITE DE LA MEUSE

NNE ←

Échelle 1/2500

De l'Église de Richelle au passage à niveau de Cheratte (voir pl. I) complétée par une coupe (DE) levée sur la rive droite du ruisseau de Sainte-Julienne.



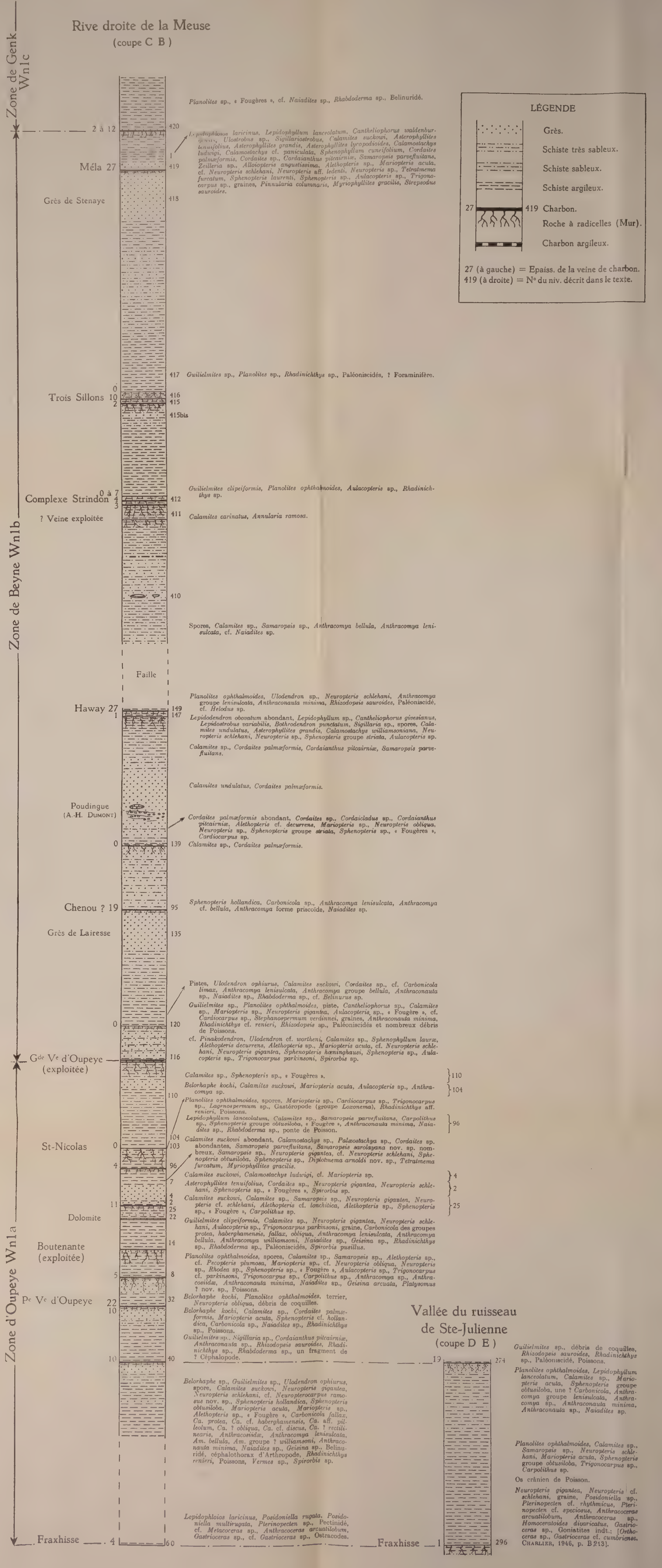


Planche IIIa
ÉCHELLE STRATIGRAPHIQUE DU WESTPHALIEN INFÉRIEUR
ENTRE CHERATTE ET ARGENTEAU
Éch. 1/500
Rive droite de la Meuse
(coupe C B)
Zone de Genk Wn1c
Zone de Beyne Wn1b
Zone d'Oupeye Wn1a
LÉGENDE
Grès.
Schiste très sableux.
Schiste sableux.
Schiste argileux.
Charbon.
Roche à radicelles (Mur).
Charbon argileux.
27 (à gauche) = Epaiss. de la veine de charbon.
419 (à droite) = N° du niv. décrit dans le texte.
Planolites sp., « Fougères », cf. Naiadites sp., Rhabdoderma sp., Belinuridé.
2 à 12
420
Méla 27
419
Grès de Stenaye
418
417
Guilielmites sp., Planolites sp., Rhadinichthys sp., Paléoniscidés, ? Foraminifère.
Trois Sillons 10
416
415
415bis
Complexe Strindon 0 à 7
412
Guilielmites clipeiformis, Planolites ophthalmoides, Aulacopteris sp., Rhadinichthys sp.
? Veine exploitée
411
Calamites carinatus, Annularia ramosa.
410
Spores, Calamites sp., Samaropsis sp., Anthracomya bellula, Anthracomya lenisulcata, cf. Naiadites sp.
Faille
Haway 27
149
147
Calamites undulatus, Cordaites palmæformis.
Poudingue
(A.-H. Dumont)
139
Calamites sp., Cordaites palmæformis.
Chenou ? 19
95
Sphenopteris hollandica, Carbonicola sp., Anthracomya lenisulcata, Anthracomya cf. bellula, Anthracomya forme priscoide, Naiadites sp.
Grès de Lairesse
135
120
Gde Ve d'Oupeye
(exploitée)
116
Calamites sp., Sphenopteris sp., « Fougères ».
110
104
96
St-Nicolas
103
Dolomite
22
Boutenante
(exploitée)
14
8
Pe Ve d'Oupeye
32
40
Vallée du ruisseau
de Ste-Julienne
(coupe D E)
274
Os crânien de Poisson.
Fraxhisse
60
Fraxhisse
296

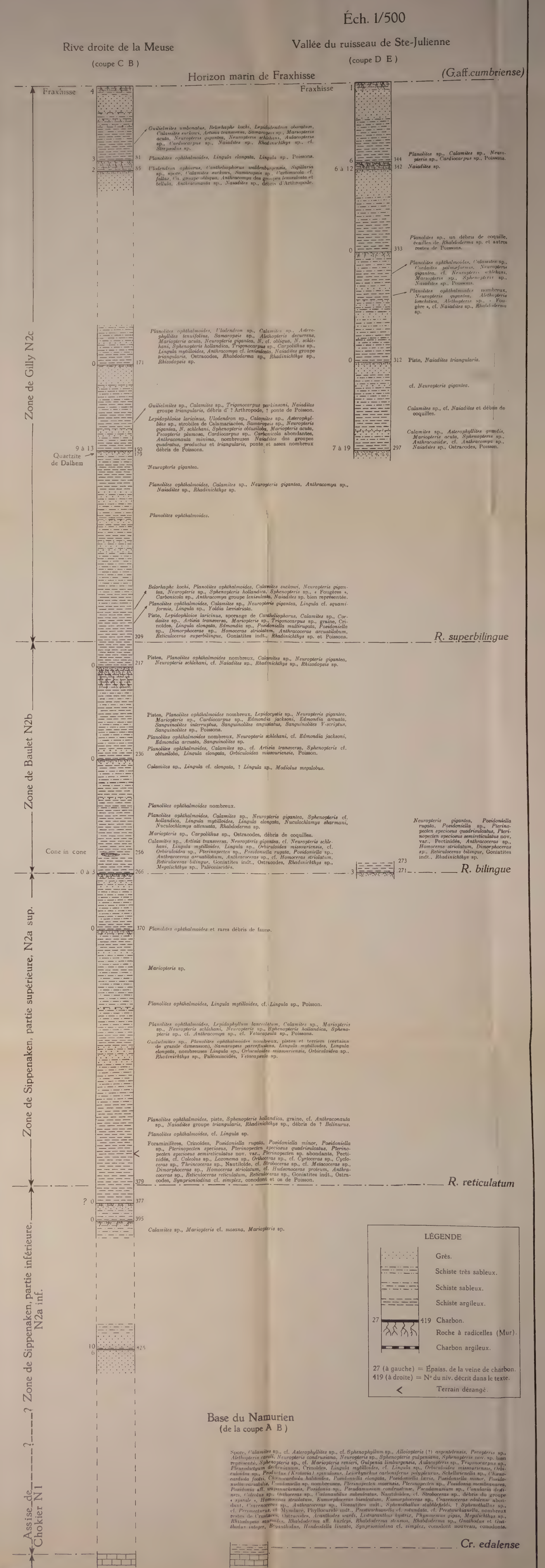
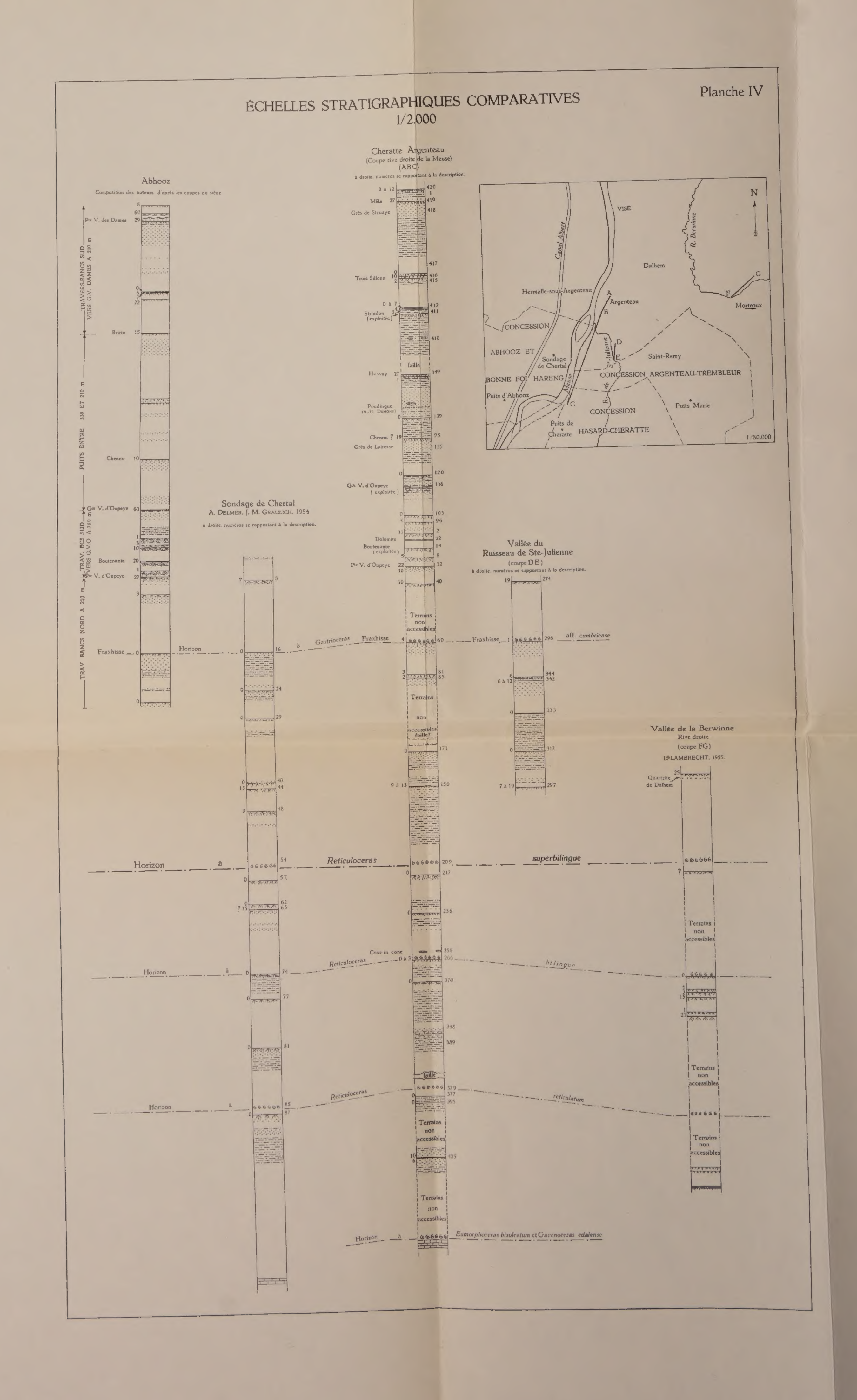


Planche IIIb
ÉCHELLE STRATIGRAPHIQUE DU NAMURIEN D'ARGENTEAU
Éch. 1/500
Rive droite de la Meuse
(coupe C B)
Vallée du ruisseau de Ste-Julienne
(coupe D E)
Horizon marin de Fraxhisse
(G.aff.cumbriense)
Fraxhisse
Zone de Gilly N2c
Quartzite de Dalhem
R. superbilingue
Zone de Baulet N2b
Cone in cone
R. bilingue
Zone de Sippenaken, partie supérieure, N2a sup.
R. reticulatum
Zone de Sippenaken, partie inférieure, N2a inf.
Assise de Chokier N1
LÉGENDE
Grès.
Schiste très sableux.
Schiste sableux.
Schiste argileux.
Charbon.
Roche à radicelles (Mur).
Charbon argileux.
27 (à gauche) = Épais. de la veine de charbon.
419 (à droite) = N° du niv. décrit dans le texte.
Terrain dérangé.
Base du Namurien
(de la coupe A B)
Cr. edalense


Planche IV
ÉCHELLES STRATIGRAPHIQUES COMPARATIVES
1/2.000
Abhooz
Composition des auteurs d'après les coupes du siège
TRAVERS-BANCS SUD VERS G.V. DAMES A 210 m
PUITS ENTRE 339 ET 210 m
TRAV. BCS SUD VERS G.V.O. A 189 m
TRAV BANCS NORD A 210 m
Pte V. des Dames
Britte
Chenou
Gde V. d'Oupeye
Boutenante
Pte V. d'Oupeye
Fraxhisse
Sondage de Chertal
A. Delmer, J. M. Graulich, 1954
à droite, numéros se rapportant à la description.
Cheratte Argenteau
(Coupe rive droite de la Meuse)
(ABC)
à droite, numéros se rapportant à la description.
Grès de Stenaye
Trois Sillons
Stinden (exploitée)
faille
Haway
Poudingue
Chenou ?
Grès de Lairesse
Gde V. d'Oupeye (exploitée)
Dolomite
Boutenante (exploitée)
Pte V. d'Oupeye
Terrains non accessibles
Vallée du
Ruisseau de Ste-Julienne
(coupe DE)
à droite, numéros se rapportant à la description.
Vallée de la Berwinne
Rive droite
(coupe FG)
L. LAMBRECHT, 1955.
Quartzite de Dalhem
Horizon à Gastrioceras Fraxhisse
aff. cumbriense
Horizon à Reticuloceras superbilingue
Cone in cone
Horizon à Reticuloceras bilingue
Horizon à Reticuloceras reticulatum
Horizon à Eumorphoceras bisulcatum et Cravenoceras edalense
VISÉ
Canal Albert
R. Berwinne
Dalhem
Hermalle-sous-Argenteau
Argenteau
Mortroux
CONCESSION
ABHOOZ ET
BONNE FOI HARENG
Puits d'Abhooz
Sondage de Chertal
Meuse
R. de Ste-Julienne
Saint-Remy
CONCESSION ARGENTEAU-TREMBLEUR
CONCESSION
HASARD-CHERATTE
Puits de Cheratte
Puits Marie
N
1/50.000

7. — A. PASTIELS, *Étude du Gisement houiller de la Campine. Contribution à l'étude stratigraphique et paléontologique du Westphalien B. Quelques éléments de la faune non marine*, in-4° 1951

8. — H. CHAUDOIR, CH. ANCION, A. PASTIELS et Y. WILLIÈRE, *Étude géologique du Bassin houiller de Liège. Le massif de Herve. Région occidentale*, in-4° 1951

9. — W. VAN LECKWYCK, A. BIOT, F. DEMANET, A. PASTIELS et Y. WILLIÈRE, *Étude géologique du Bassin houiller de Charleroi. La concession Tergnée-Aiseau-Presle* (Première partie), in-4° 1951

10. — W. VAN LECKWYCK, J. SCHEERE, F. DEMANET et Y. WILLIÈRE, *Étude géologique du Bassin houiller de Mons. Lithologie, Flore et Faune du Westphalien C dans la partie occidentale du Massif du Borinage*, in-4° 1951

11. — W. VAN LECKWYCK, F. DEMANET, Y. WILLIÈRE et H. CHAUDOIR, *Étude géologique du gisement houiller d'Andenne-Huy. Le Namurien dans le Bassin d'Andenne*, in-4° 1952

12. — CH. DELEERS et A. PASTIELS, *Contribution à l'Étude biométrique de* Lingula Mytilloides SOWERBY *du Westphalien de la Belgique*, in-4° 1952

13 — F. STOCKMANS et Y. WILLIÈRE, *Végétaux namuriens de la Belgique* : Atlas, in-4° 1952
Texte, in-4° 1953

14. — D. LAURENTIAUX, *Découverte d'un Homoptère Prosboloïde dans le Namurien belge*, in-4° ... 1952

15. — H. CHAUDOIR, L. LAMBRECHT, A. PASTIELS et Y. WILLIÈRE, *Étude géologique du Bassin houiller de Liège. La concession Espérance, Violette et Wandre*, in-4° 1952

16. — A. PASTIELS, *Étude biométrique des* Anthracosiidæ *du Westphalien A de la Belgique. Les* Carbonicola *du toit de la couche « Huit Paumes ». Bassin de Charleroi*, in-4° 1953

17. — H. CHAUDOIR, L. LAMBRECHT, A. PASTIELS et Y. WILLIÈRE, *Étude géologique du Bassin houiller de Liège. Les concessions Cheratte et Argenteau-Trembleur*, in-4° 1953

18. — R. FLORIN, *Note on* Ullmannia *from the Upper Permian Formation of north-eastern Belgium*, in-4° 1954

19. — J. SCHEERE, *Contribution à l'étude des Tonstein du Terrain houiller belge*, in-4° 1955

20. — A. PASTIELS et Y. WILLIÈRE, *Étude géologique du Bassin houiller de Charleroi. La concession Trieu-Kaisin*, in-4° 1954

21. — *Volume jubilaire en hommage au Chanoine* FÉLIX DEMANET, in-4° (Hors Série) 1955

22. — A. PASTIELS, *Étude géologique du Bassin houiller de Charleroi : Recoupes des niveaux marins de Gros Pierre* (Wn1c) *et de Quaregnon* (Wn2a) *dans la concession « Mambourg, Sacré Madame et Poirier Réunis »*, in-4° 1955

23. — F. STOCKMANS et Y. WILLIÈRE, *Végétaux namuriens de la Belgique. II. Assise de Chokier, zone de Bioul*, in-4° 1955

24. — F. HODSON, *Marker horizons in the Namurian of Ireland, Britain, Belgium and Western Germany*, in-4° 1957

25. — L. LAMBRECHT et P. CHARLIER, *Étude géologique du Bassin houiller de Liège. Le Westphalien inférieur et le Namurien de la région Cheratte-Argenteau*, in-4° 1956

26. — J. SCHEERE, *Nouvelle contribution à l'étude des Tonstein du Terrain houiller belge*, in-4° 1956

27. — A. PASTIELS, *Contribution à l'étude des Foraminifères du Namurien et du Westphalien de la Belgique*, in-4° 1956

28. — A. WÉRY, *Contribution à l'étude lithologique de quelques poudingues, grès et schistes du Namurien du Synclinal de Namur (districts d'Andenne-Huy, de la Basse Sambre et de Charleroi) et du Synclinal de Dinant (bassin d'Assesse)*, in-4° ... ... Sous presse

Imprimerie M. HAYEZ, Bruxelles
— 112, rue de Louvain, 112 —
Dom. légal : av. de l'Horizon, 39